

Міністерство освіти і науки України  
Рівненський державний гуманітарний університет

# **Б О Т А Н І К А**

**( с и с т е м а т и к а р о с л и н )**

*Навчально-методичний посібник для студентів напрямку  
підготовки 6.040102 «Біологія»*

Рівне, 2018

УДК 581.4+582

ББК 28.56+28.59

Ботаніка (систематика рослин). Навчально-методичний посібник для студентів напряму підготовки 6.040102 «Біологія»/ В.В.Демчук. – Рівне: РДГУ, 2016. – 288с.

**Укладач:**

**В.В.Демчук**, кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри біології РДГУ

**Рецензенти:**

**В.В.Сондак**, доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри водних біоресурсів НУВГП

**Л.В.Ойцюсь**, кандидат біологічних наук, доцент кафедри екології та збалансованого природокористування РДГУ.

**В.О.Володимирець**, кандидат біологічних наук, доцент кафедри агрохімії, ґрунтознавства та землеробства НУВГП.

Навчально-методичний посібник складено у відповідності до галузевого стандарту вищої освіти та навчального плану для студентів напряму підготовки 6.040102 «Біологія». В ньому наведено теоретичний матеріал за темами лабораторних робіт із систематики рослин та методичні вказівки до їх виконання.

Відповідальний за випуск В.П.Марциновський, кандидат біологічних наук, професор, завідувач кафедри біології РДГУ.

Затверджено на засіданні кафедри біології РДГУ (протокол № 4 від 24 грудня 2015р.)

Друкується за рішенням Вченої Ради Рівненського державного гуманітарного університету (протокол №2 від 25 лютого 2016р.)

## ЗМІСТ

	<i>Стор.</i>
Вступ.....	5
Номенклатура рослин.....	6
<i>Лабораторна робота №1 Водорості</i> .....	10
<i>Лабораторна робота №2 Гриби</i> .....	25
<i>Лабораторна робота №3 Лишайники</i> .....	35
Теоретичні основи класифікації вищих рослин.....	38
Систематичні одиниці і номенклатура вищих рослин.....	38
Принципи класифікації вищих рослин.....	39
Ключ для визначення відділів вищих рослин.....	41
Систематика архегоніальних рослин.....	43
Відділ Мохоподібні або Бріофіти.....	43
<i>Лабораторна робота №4 Відділ Мохоподібні</i> .....	47
Відділ Риніофіти.....	53
Відділ Зостерофілофіти.....	53
Відділ Псилотоподібні.....	54
Відділ Папоротепоподібні.....	56
<i>Лабораторна робота №5 Відділ Папоротепоподібні</i> .....	59
Відділ Хвоцеподібні.....	64
Відділ Плауноподібні.....	65
<i>Лабораторна робота №6 Відділ Хвоцеподібні, відділ Плауноподібні</i> .....	67
Відділ Голонасінні.....	73
<i>Лабораторна робота №7 Відділ Голонасінні</i> .....	76
Систематика Покритонасінних (квіткових) рослин.....	87
Відділ Магноліофіти, квіткові або покритонасінні.....	87
Походження квіткових рослин.....	87
Основні ознаки квіткових рослин.....	89
Найхарактерніші особливості квіткових рослин.....	92
Класифікація квіткових рослин.....	93
Клас Магноліопсиди, або Дводольні.....	95
Підклас Магноліїди.....	98
Підклас Ранункуліди.....	99
<i>Лабораторна робота №8 Родина Магнолієві, родина Жовтецеві</i> .....	101
Підклас Каріофіліди або Гвоздиковидні.....	113
<i>Лабораторна робота №9 Родина Гвоздичні. Родина Лободові</i> .....	115
Підклас Гамамеліди.....	125
<i>Лабораторна робота №10 Родина Березові. Родина Букові</i> .....	126
Підклас Діленіїди.....	132
<i>Лабораторна робота №11 Родина Вербові. Родина Гарбузові</i> .....	135
<i>Лабораторна робота №12 Родина Капустяні (Хрестоцвіті)</i> .....	140
Підклас Розиди.....	146
<i>Лабораторна робота №13 Родина Розові</i> .....	152
<i>Лабораторна робота №14 Родина Бобові</i> .....	165
<i>Лабораторна робота №15 Родина Зонтичні або Селерові</i> .....	183
Підклас Ламіїди або Губоцвітовидні.....	193

<i>Лабораторна робота №16</i> <b>Родина Пасльонові</b> .....	196
<i>Лабораторна робота №17</i> <b>Родина Губоцвіті або Глухокропивові</b> .....	199
Підклас Айстериди.....	209
<i>Лабораторна робота №18</i> <b>Родина Айстрові або Складноцвіті</b> .....	211
Клас Ліліопсиди або Однодольні.....	231
Підклас Алісматиди.....	232
Підклас Триуриди.....	233
Підклас Ліліїди.....	234
<i>Лабораторна робота №19</i> <b>Родина Злакові або Тонконогові</b> .....	239
<i>Лабораторна робота №20</i> <b>Родина Лілійні. Родина Цибулеві</b> .....	262
<i>Лабораторна робота №21</i> <b>Родина Осокові</b> .....	268
<i>Лабораторна робота №22</i> <b>Родина Зозулинцеві</b> .....	274
Підклас Арециди або Пальміди.....	279
<i>Лабораторна робота №23</i> <b>Родина Пальмові</b> .....	281



## ВСТУП

*Систематика* — це розділ ботаніки, що займається класифікацією рослин з урахуванням їх еволюції. Завданням систематики є опис і визначення всіх існуючих і викопних рослин, а також розмежування їх за таксонами (одинацями) певного рангу. В зв'язку з цим розрізняють флористичну і філогенетичну систематики. Метою флористичної систематики є опис усіх видів рослин земної кулі, тобто складання інвентарного списку, а філогенетичної — побудова системи рослинного світу, яка б пояснювала історичний розвиток рослин і споріднені зв'язки між рослинами на всіх рівнях.

Значення систематики дуже велике, бо вивчення флори неможливе без точного визначення видів рослин. Опрацювання наукових основ генетики, селекції, охорони природи також неможливе без знання філогенетичних зв'язків родин, до яких належать види, що вивчаються.

На Землі нараховується близько 500 тис. видів рослин. Весь рослинний світ поділяється на дві великі групи: нижчі рослини і вищі, або листкостеблові. Цей умовний поділ вперше запропонував англійський ботанік Р. Броун (1827) і хоч він і не таксономічний, зате дуже зручний і зберігся дотепер.

До нижчих рослин належать одно- і багатоклітинні організми, вегетативне тіло яких (слань або талом) немає органів (кореня, стебла, листків), спеціальної провідної системи (стели). Їх статеві органи переважно одноклітинні. До нижчих належать: віруси, бактерії, водорості, слизівки, гриби, лишайники.

До вищих належать рослини, переважна більшість яких розчленовуються на корінь, стебло і листок; мають справжні тканини і стелу, багатоклітинні статеві органи. Це мохоподібні, риніофіти, псилютові, плауноподібні, хвощоподібні, папоротеподібні, голонасінні, квіткові (покритонасінні). Усі вищі рослини, крім квіткових, мають жіночий статевий орган архегоній, через що їх ще називають архегоніальними.

Створення даного посібника стало результатом узагальнення ботанічної літератури з питань систематики як нижчих, так і вищих рослин.

Зміст посібника відповідає галузевому стандарту вищої освіти та навчальному плану для студентів напряму підготовки 6.040102 «Біологія» і вміщує теоретичні відомості із систематики рослин, сучасні схеми класифікації рослинного світу Землі та більш вичерпний матеріал за темами лабораторних робіт. В останніх представлена ботанічна характеристика, морфологічні особливості та класифікація родин рослин, найбільш поширених в умовах полісся та лісостепу України. Вважаю, що такий виклад навчального матеріалу допоможе студентам в освоєнні пропонованого курсу, створенні цілісного уявлення про рослинний світ Землі, осмисленні ролі рослин в біосфері та їх значення для людини.

*Василь Демчук*

## НОМЕНКЛАТУРА РОСЛИН

У системі рослин таксони (систематичні одиниці) розміщуються у певному порядку (ієрархії). До основних систематичних одиниць належать: відділ, клас, порядок, родина, рід, вид. Кожен з цих таксонів може ділитися на проміжні одиниці: підвідділи, підкласи, підродина і т.п. Деякі систематики у межах виду також виділяють внутрішньовидові одиниці: підвиди, різновидності, форми. Найвищою систематичною одиницею є відділ, а основною (елементарною) — вид. З часів К. Ліннея для позначення виду вживається бінарна номенклатура, згідно з якою кожен вид називається двома словами — як іменник і прикметник, з яких перше означає належність до роду, а разом — назву виду, наприклад сосна звичайна, пшениця тверда, березка польова. Ця номенклатура стала міжнародною з уживанням латини[1].

**Вид.** Термін "вид" прийшов у систематику з логіки. В логічному розумінні вид — це вираз схожості і однакової суттєвості або, за Арістотелем, це група будь-якого рангу, яку можна розглядати як частину групи ще більшого рангу.

Перше визначення виду в біології було введено англійським природодослідником Д. Реєм у 1686 р. За Реєм, вид — це сукупність нащадків рослин, що походять з насіння однієї рослини, тобто він ототожнював поняття "виду" і "сорту".

Шведський вчений К. Лінней трактував вид як основну форму існування живої природи, її реальну й елементарну одиницю. Вид, за Ліннеєм, це "сукупність рослин, що своїми спадковими і морфологічними ознаками дуже подібні між собою і добре відрізняються від інших рослин". Ліннею належить ідея реальності, універсальності виду, але недоліком його концепції був погляд про сталість видів. Сталість виду в процесі безперервного розмноження при зміні поколінь і при розселенні в різні умови середовища, тлумачилась ним як повна незмінність. Цей погляд відбивав рівень знань і спосіб мислення того часу.

У кінці XVIII на початку XIX ст. формуються зачатки раннього еволюціонізму, виразником ідей якого був французький вчений Ж.Б. Ламарк. Однак, переконаний у тому, що види еволюціонують, змінюються, Ламарк не зміг поєднати ідею еволюції виду з фактом його реальності у природі. І тому в процесі пізнання виду як історичного явища виникла альтернатива: або "реальний незмінний вид" або "розвиток без видів".

Вичерпне трактування виду було дано Ч. Дарвіним у праці "Походження видів шляхом природного добору або збереження обраних порід у боротьбі за життя" (1859). Застосування історичного методу дало можливість синтезувати ідею реальності і еволюції виду. Ч. Дарвін довів реальність виду на фоні його еволюції, вважаючи вид явищем історичним. Вид виникає, досягає повного розвитку, занепадає при зміні умов середовища і появі конкурентів у життєвій боротьбі, потім згасає.

Великий внесок у вивчення проблеми виду зробили вчені К.А. Тімірязєв, звернув увагу на те, що вид — це поняття не тільки формально-логічне, а й природно-історичне; С.І. Коржинський, Й. К. Пачоський, В. Л. Комаров, М.І. Вавілов, К.М. Завадський.

В. Л. Комаров у праці "Вчення про вид у рослин" (1940) узагальнив всі відомі на той час погляди на проблему виду і сформував його так: "вид — це сукупність поколінь, яка походить від спільного предка, і під впливом навколишнього середовища і боротьби за існування відособлена відбором від іншого світу живих істот, разом з тим вид — це певний етап у процесі еволюції".

Внаслідок детального і тривалого вивчення культурних рослин М.І. Вавілов констатував, що вид — це "відокремлена складна рухома морфофізіологічна система, пов'язана в своєму генезисі з певним середовищем і ареалом". Цим самим М.І. Вавілов спростував погляди про неподільність виду і довів його поліморфну природу.

У цілому вчення про вид — це одна із складних галузей біології і загально визнаного визначення виду поки що не існує. Але більш-менш прийнятним вважається таке: *вид — це сукупність популяцій особин, здатних до схрещування з утворенням плідного потомства, яке населяє певний ареал, має спільні морфологічні й фізіологічні ознаки і типи взаємовідносин з абіотичним і біотичним середовищем і відокремлених від інших таких же груп особин практично повною відсутністю перехідних форм.*

**3 історії систематики.** Історія систематики — це один з найцікавіших розділів ботанічної науки, який підбиває тривалий пошук істини, зіткнення і боротьби поглядів, помилок і знахідок на шляху пізнання історії і еволюції рослинного світу. Знання історії систематики має важливе значення як для розуміння сучасного стану, так і для накреслення шляхів її подальшого розвитку.

В історії систематики умовно виділяються чотири періоди: утилітарний, штучний, природний і філогенетичний [1].

**Період утилітарної систематики.** В основу класифікації покладено практичне вживання рослин. Виникнення систематики тісно пов'язано з практичними потребами людини: розвитком землеробства, медицини. Тому цінні відомості про значення рослин у житті людини з'являються вже в писемних джерелах і філософів і природознавців античних цивілізацій: Теофраста (IV—III ст. до н.е.), Гіппократа (V-IV ст. до н.е.), Діоскорнда (I ст. н.е.), Колумелли (I ст. н.е.). В їх працях описувались рослини, можливості їх застосування, спроби групування за екологічними та господарчими ознаками, життєвими формами. Це фактично був період накопичення знань про рослини.

**Період штучної систематики.** Дещо поживаються флористичні дослідження у країнах Європи в кінці XV-XVI ст., публікуються різні "травники" з описом рослин, створюються перші гербарії. Отже, виникає потреба опису і впорядкування відомих рослин. Подальший розвиток систематики характеризується не тільки поглибленням наукових пошуків, а й появою нових зрушень у суспільстві, ослабленням феодального ладу і зародженням капіталістичних відносин, географічних відкриттів, зниженням впливу догматичної середньовічної ідеології. В цей час з'являються спроби систематизувати набутий флористичний матеріал. До них належить система, запропонована італійським вченим А. Цезальпіні (1519-1603) у книзі "Життя рослин". В основу його системи покладено типи плода і насінини, тому ще її називають карпологічною. Рослинний світ, за А. Цезальпіні, ділиться на 15 класів за типом плода і кількістю насінин у ньому. Система Ж. Турнефора, опублікована у 1694 р., будується на ознаках віночка і включає 22 класи.

Вершиною періоду штучної систематики слід вважати систему, створену видатним шведським ученим К. Ліннеєм (1707-1778). В основу класифікації рослин покладено кількість тичинок у квітці, характер їх розміщення, прикріплення та одно- і дводомність рослин. За цією системою, весь рослинний світ ділиться на 24 класи. з яких 23 — це квіткові (явношлюбні) рослини і один — безквіткові (таємношлюбні).

Крім поняття класу, у системі Ліннея є такі категорії, як порядок, рід і вид. Усього у системі описано 116 порядків, 1000 родів і 10000 видів.

Незважаючи на штучність, система Ліннея була простою і здобула популярність не тільки у Швеції, а й у всьому світі.

**Третій період — це період створення натуральних, або природних систем,** в яких рослини об'єднувались у таксони за сукупністю (кодексом) ознак. Однією з перших природних систем була система французького ботаніка А.Л. де Жюссє (1748-1836), в основу якої покладено такі ознаки: кількість сім'ядоль, будова і положення віночка, положення тичинок відносно маточки. До природних систем належить і система швейцарського ботаніка О.П. Декандоля (1778-1841), в якій вперше для систематизації рослин застосовано анатомічний підхід: наявність судин, кількість сім'ядоль. У Росії перша природна система запропонована у 1834 р. проф. П.Ф. Горяніновим.

Цей період був коротким, але плідним; він підготував ґрунт для створення філогенетичних систем, розгляд яких викладено пізніше.

**Четвертий період — це період еволюційної, або філогенетичної, систематики,** тобто період розробки еволюційних, або філогенетичних систем рослинного світу. Його початок датується виходом у світ праці Ч. Дарвіна "Походження видів шляхом природного добору" (1859), яка відкрила нову еру в розвитку систематики рослин [2].

Віднині головним завданням систематики стає класифікація рослин на основі їхньої еволюції, тобто систематика стає філогенетичною наукою. Вона прагне об'єктивно відобразити історичний процес розвитку рослинного світу, встановити споріднені зв'язки між окремими

систематичними групами і на їхній основі побудувати філогенетичну систему рослин. Отже, основною прогресивною ідеєю в біології, зокрема в систематиці, стає ідея еволюції, хоч, звичайно, боротьба старих і нових ідей не припиняється і після виходу в світ праці Дарвіна. Якщо в додарвінівський період системи були побудовані в основному за принципом аналогії ознак, тобто класифікацію проводили тільки за схожістю зовнішніх ознак, то в післядарвінівський період систематика прагне стати генеалогічною наукою, що формулює свої висновки на даних морфології, ембріології, палеоботаніки, а згодом і ботанічної географії [2].

Під впливом прогресивної ідеї еволюції в II половині XIX ст. — I половині XX ст. в різних країнах світу зростає кількість філогенетичних досліджень, на підставі яких було розроблено і запропоновано ряд еволюційних систем (або ескізів систем) рослинного світу. Зокрема, в колишній Росії — СРСР питання філогенії окремих груп вищих рослин розглянуто в працях В.М. Арнольдї (дослідження розвитку жіночих заростків у сальвінії, деяких хвойних тощо), В.І. Беляєва (вивчення розвитку чоловічих заростків у марсилії і в деяких хвойних), І.Н.Горожанкіна (вчення про "корпускули" в голонасінних), С.Г.Навашина (відкриття подвійного запліднення в квіткових і ряд інших блискучих відкриттів). Публікується перша філогенетична система покритонасінних М.І. Кузнецова (1914). Цій групі рослин присвячується оригінальна праця Б.М. Козо-Полянського (1922), системи та ескізи систем М.А. Буша (1941), О.А. Гроссгейма (1945), А.Л. Тахтаджяна (1954) та ін.

Заслужують на увагу також філогенетичні системи німецьких учених Брауна (1864), Енглера (1867) і Галліра (1903); австрійського вченого Веттштейна (1901); голландського — Пулле (1936); англійських учених Рендія і Гетчінсона (1926), американських — Бессї (1915) і Пула (1941). Всі ці системи присвячені переважно вищим рослинам; проте вони дуже різняться як розміщенням у них окремих **таксономічних** груп, так і обсягом таксонів і навіть принципами створення їх. Отже, системи вищих рослин, як і взагалі системи всього рослинного світу, яку б визнавали всі ботаніки світу, до середини XX ст. ще не було. Створення такої системи справа майбутнього, можливо, й недалекого.

Досить цікаві й оригінальні міркування щодо нових принципів систематики покритонасінних наводить С.І. Виноградов. Він, зокрема, виділяє групу рослин, яка дала початок однодольним та дводольним, і пропонує назвати її (*Primogenitae angiospermae*).

За його теорією, ознаки однодольності і дводольності виникли раніше, ніж відокремились ці два класи. Ознаки обох класів, за С.І. Виноградовим, спостерігалися вже в їхній предковій спільній групі. Він розглядає однодольні як самостійну гілку розвитку, котра виникла від цієї гіпотетичної спільної групи, і вважає, що вони стоять на вищому ступені розвитку, ніж дводольні. Слабким місцем у теорії С.І. Виноградова є відсутність прямих доказів на користь існування спільної предкової групи для однодольних і дводольних.

У 1954 р. вперше була опублікована система покритонасінних, розроблена відомим ленінградським ботаніком А.Л. Тахтаджяном. У ній подано схему філогенетичних зв'язків між порядками, яких у системі наведено 65. Для розробки своєї системи Тахтаджян широко використав найновіші для того часу палеоботанічні дані. Він поділяє всі вищі рослини на шість типів: псилофітові, моховидні, плауновидні, псилютові, членистостеблові, папоротевидні. Останній тип автор системи ділить на три класи: папороті, голонасінні і покритонасінні (квіткові). Він, зокрема, вважає, що бенетити і квіткові виникли незалежно, від спільних предків, якими були, очевидно, насінні папороті і зазначає, що хоч між бенетитами та багатоматочковими і є зовнішня схожість, проте між ними існують і значні відмінності. Це твердження показує, що Тахтаджян у своїй системі відходить від прийнятої ним раніше концепції класичної стробілярної теорії походження покритонасінних від бенетитів або бенетитоподібних предків. Однопокривні він розглядає як вторинні форми, що виникли від багатоматочкових (через гамамелідові) внаслідок редукції оцвітчини, котра сталася в результаті переходу рослин до вітрозайлення. Однодольні, за А.Л. Тахтаджяном, також виникли від багатоматочкових (а саме магнолієвих) внаслідок пристосування їхніх первісних форм до водних умов існування. Взагалі в його системі всі порядки дводольних філогенетично пов'язані з магнолієвими, котрі розміщені на початку (біля основи) системи покритонасінних. Тахтаджян

не виділяє окремо групи вільно- і зрослопелюсткових; останні завершують у системі різні лінії розвитку вільнопелюсткових.

Впродовж усієї другої половини ХХ ст., спираючись на все нові і нові факти, що накопичились за цей час в ботанічній науці, А.Л. Тахтаджян неодноразово поліпшував і вдосконалював свою систему, вносячи в той же час і радикальні, важливі зміни до неї. Найбільш повно і детально розроблена остання загальновизнана система А.Л. Тахтаджяна, викладена ним у відомій праці «Система магнолиофітов» (1987). Саме в ній автор врахував усі найновіші досягнення в галузі біологічних наук, які мають важливе значення для з'ясування філогенетичних зв'язків як у відділі покритонасінні рослини, так і з іншими спорідненими квітковими рослинними відділами. До системи А.Л. Тахтаджяна внесено важливі корективи в уявлення, що склалися раніше про генетичні зв'язки між таксонами покритонасінних. В останньому варіанті система включає 12 підкласів, причому всі дводольні рослини розподілені на вісім, а однодольні — на чотири підкласи. А.Л. Тахтаджян вважає найпримітивнішим серед квіткових рослин підклас *Magnoliidae*, а в ньому — порядок *Magnoliales*. Усі інші групи так чи інакше беруть початок від різних гілок цього підкласу.

### *Література:*

1. Григора І.М., Шабарова С.І., Алейніков І.М. Ботаніка. Навчальний посібник для аграрних університетів. – Київ: Фітосоціоцентр. – 2000.
2. Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. Ботаніка. Вищі рослини. – Київ: Фітосоціоцентр. – 2001.
3. Жуковський П.М. Ботаніка. – 5-е изд. – М: Колос, 1982. – 623с.
4. Липа О.Л., Добровольський І.А. Ботаніка. Систематика нижчих і вищих рослин. – К.: Вища школа, 1975. – 400с.

## Лабораторна робота №1

### Тема: Водорості

**Мета:** Ознайомитись із основними рисами філогенії, будовою та класифікацією водоростей.

**Завдання 1.** Ознайомитись із класифікацією, особливостями будови та розмноження водоростей. Вивчити основні риси філогенії водоростей.

**Водорості** - це велика група автотрофних фотосинтезуючих рослин, відділи яких у філогенетичному відношенні є самостійними напрямками еволюційного розвитку. У них не завжди виражені зв'язки споріднення з іншими нижчими рослинами і тому важко встановити, в яких саме організмах предків водоростей вперше з'явилося фототрофне живлення. Не збереглися і викопні рештки первісних водоростей і перехідних груп. Ознаки ж сучасних водоростей не дають можливості впевнено стверджувати про філогенетичні зв'язки між різними відділами водоростей (табл.1 с.13).

Оскільки до водоростей належать прокаріотні (синьозелені водорості) і еукаріотні (всі інші відділи) організми, очевидно, що і походження їх різне. Синьозелені водорості виникли дуже давно і до наших днів мало змінилися. Прокаріотні синьозелені водорості, ймовірно, походять від організмів, близьких до пурпурних бактерій, містили хлорофіл а. Походження еукаріотних водоростей пояснюється на основі теорій симбіотичного і несимбіотичного походження клітини. За теорією ембріогенезу хлоропласти клітин еукаріот виникли з прокаріотних синьозелених водоростей, а мітохондрії з аеробних бактерій внаслідок захоплення їх амебоїдними гетеротрофними еукаріотними організмами.

Підтвердженням цього є те, що хлоропласти і мітохондрії еукаріот містять власну ДНК, РНК і рибосоми, однаково реагують на дію антибіотиків, які не впливають на ріст самих клітин і тканин. Механізм фотосинтезу синьозелених і еукаріотних водоростей однаковий.

В той же час хлоропласти і мітохондрії не відзначаються повною автономією в клітині і їх функції регулюються генами ядра. Хлоропласти і клітини синьозелених водоростей теж не виявляють подібності у будові.

За теорією несимбіотичного походження, еукаріотні водорості виникли від предка спільного з синьозеленими водоростями, що мав хлорофіл а і фотосинтез з виділенням кисню. Але і в цій теорії є заперечення, оскільки в клітинній оболонці синьозелених водоростей, як і в бактерій, є муреїн. Найпримітивнішою формою серед еукаріотних водоростей вважається амебоїдна будова. І тільки пізніше з'являється коротка жорстка клітинна оболонка з целюлози або інших речовин.

Таким чином, сучасні прокаріотні синьозелені водорості - це бічна, тупикова гілка еволюції рослин. Еукаріотні водорості мали з нею лише спільного прокаріотного предка без твердої оболонки.

Першими еукаріотними водоростями були безджгутикові червоні водорості. Вони характеризуються відсутністю джгутикових стадій, примітивністю будови хлоропластів, наявністю хлорофілів а і d.

Але, незважаючи на складність циклу розвитку і анатомічної будови у деяких представників, червоні водорості залишилися бічною і тупиковою гілкою еволюції.

Значним кроком у еволюції водоростей була поява фотосинтезуючих еукаріотних джгутикових (А.Пашер, Л.І Курсанов, М.М. Голербах). З цього етапу еволюція еукаріот пішла в кількох напрямках.

В одних джгутикових переважне значення отримали бурі пігменти, і у ряду представників з'явився в доповнення до хлорофілу а хлорофіл b, c, e, а серед запасних поживних речовин утворилися різні модифікації полісахариду - ламінарину.

Джгутикові, у яких переважають бурі пігменти, еволюціонували в кількох напрямках, що спричинило появу золотистих, діатомових, бурих і пірофітових водоростей. Серед цієї групи найбільшого розквіту набули діатомові й бурі водорості.

Діатомові водорості зайняли панівне положення серед мікроскопічних водоростей морів і континентальних водойм.

Бурі ж водорості виявились найбільш пристосованими до життя в прибережній зоні моря. В них виник ряд пристосувань, які пізніше з'явились у наземних рослин. Це наявність

ситоподібних трубочок. Розвиток спорофіта і гаметофіта, розмноження деяких видів за допомогою сформованих проростків спорофіта. Бурі водорості займають в морі таке ж панівне положення як покритонасінні рослини на суші. Другий напрям еволюції джгутикових характеризується переважанням зеленого забарвлення і наявністю, крім хлорофілу а, хлорофілу b.

Проміжне положення між цими двома основними напрямками зайняли джгутикові, які в процесі еволюції утворили різнорідну групу жовтозелених водоростей з жовто-зеленим забарвленням. Хлоропласти жовтозелених водоростей не містять хлорофілу b і мають таку ж будову, як і в бурих. Запасним полісахаридом в них є хризоламідин. Еволюція джгутикових з зеленими пігментами охопила і відділ зелених водоростей. Від нього дуже рано відокремились евгленові водорості.

Бічну гілку від багатоклітинних зелених водоростей утворили харові водорості. Це тупикова група.

Еволюція зелених водоростей у водному середовищі привела до появи вищих фотосинтезуючих наземних рослин.

Водорості в процесі фотосинтезу виділяють кисень, що сприяє перетворенню атмосфери Землі з відновної, в окисну. Це в свою чергу формує озоновий екран, який зменшує потік згубної для живих істот ультрафіолетової радіації. Атмосфера, багата на кисень, сприяла виходу рослин на сушу і появи вищих рослин, а також формуванню різноманітного світу тварин. Водорості, починаючи з архейської ери, відіграли важливу роль у формуванні осадових порід. Так, архейські графіт і мармур утворилися внаслідок життєдіяльності водоростей.

Значна участь рифоутворювальних водоростей ( коралінові) разом з тваринами-коралами у побудові рифів, в морях і океанах тропіків та субтропіків.

Є припущення, що нафта утворилась з органічної речовини водоростей. Поклади крейди своїм походженням зобов'язані панцирним золотистим водоростям. Відмерлі панцири діатомових водоростей утворюють поклади діатоміту і трепелу. Синьозелені водорості утворили поклади горючих сланців.

Водорості, часто являючись піонерами рослинності, сприяють процесам ґрунтоутворення, а наземні і ґрунтові водорості беруть участь в утворенні гумусу.

Водорості, відіграють важливу роль як фотоавтотрофи у біосфері. Щорічна первинна продукція зелених рослин на земній кулі становить 232,54 млрд.т сухої органічної речовини, з якої 26% припадає на частку водоростей Світового океану.

Однак, незважаючи на порівняно невелику біомасу, водорості характеризуються високою продуктивністю. Так, біомаса (сира маса) фітопланктону у Світовому океані становить 1,5 млрд.т, а його продукція 550 млрд.т на рік. Біомаса ж і продукція фітобентосу становить близько 0,2 млрд.т. Таким чином, біомаса фітопланктону оновлюється щодоби, а фітобентосу - щорічно.

Швидке оновлення біомаси фітопланктону пояснює, чому біомаса водних рослин (32,5 млрд.т) в 19 разів перевищує біомасу водоростей Світового океану ( 1,7 млрд.т). На жаль, людина поки ще використовує лише 2-5 % продукції Світового океану.

Водорості відіграють велику роль в житті водойм. Вони є кормом для риб та дрібних тварин, яких поїдають риби. Водорості беруть участь в очищенні водойм від забруднення. Їх використовують для очищення стічних вод підприємств промисловості і комунального господарства. При масовому розмноженні водорості можуть спричинювати цвітіння води.

Ряд водоростей завдяки високому вмісту поживних речовин ( вуглеводи до 40 % , білки до 30 %, вітаміни, мікроелементи) вживається в їжу людиною і використовується на корм худобі. Це ламінарія (морська капуста), порфіра, фукус, ентероморфа, ульва, хондрус, саргаси, спіруліна, хлорела тощо. На прибережних ділянках моря, в затоках спеціально розводять такі водорості, як ламінарія, фукус, порфіра. Цей вид морської агрономії називається марінокультура.

Водорості є сировиною для ряду галузей промисловості. Так, з водоростей одержують органічні та мінеральні речовини, такі, як агар-агар, агароїд. Вони використовуються в харчовій, паперовій, текстильній, мікробіологічній промисловості і в науково-дослідній роботі

як тверде середовище для вирощування мікроорганізмів, а також культури клітин, тканин і органів.

Альгірати використовуються для виготовлення високоякісних клеїв.

Із золи, що утворюється при спалюванні водоростей, одержують йод, калій, натрій. З органічної речовини водоростей виробляють спирт, органічні кислоти (оцтову, молочну тощо), ацетон, ефіри, маніт.

З оболонки клітин нитчастих водоростей кладофори і ризоклоніуму виготовляють папір.

Морські водорості (свіжі, сухі, зола) і прісноводний мул є невичерпним джерелом добрив.

Тепер водорості вирощують штучно в культурі для одержання кормових і харчових білків, вітамінів, стимуляторів росту, фармацевтичних препаратів та інших речовин. Найпридатнішими для цієї мети є одноклітинні протокові водорості - хлорела, сценедесм, анкістродесм, хлорокок. Урожай хлорели в культурі досягає 30-40 г сухої біомаси на 1 л суспензії на добу, або 80-100 г з 1 м<sup>2</sup> освітлювальної поверхні. Хлорела також використовується для біологічної регенерації повітря, що особливо цінне в космічній біології для створення замкнених екологічних систем забезпечення життя при космічних польотах.

**Завдання 2.** Розглянути під мікроскопом синьозелені водорості осциляторію (*Oscillatoria*) і Носток (*Nostoc*).

**Загальні відомості.** Назва синьозелені водорості вказує на те, що колір їх обумовлений зеленим пігментом - хлорофілом і синім - фікоціаном. Зустрічається в них також червонуватий пігмент фікоеритрин і і оранжевий - каротин. Живляться ці водорості шляхом фотосинтезу (автотрофно), і шляхом поглинання з навколишнього середовища органічних речовин (гетеротрофно). Часто вони живуть у забруднених водах, а також на сирому ґрунті, на корі дерев, на скелях та ін. Вони можуть жити не лише в морській і прісній воді, але і в воді гарячих джерел.

Синьозелені водорості - найпростіші одноклітинні і багатоклітинні організми. Вони не мають сформованого ядра, пластид і вакуолей, як центральних, так і пульсуючих.

**Матеріали та обладнання:**

1. Осциляторія, Носток і інші синьозелені водорості в банках з мулом і водою
2. Фіксовані препарати цих же водоростей.
3. Заспиртовані слизисті кулі ностока.

**Хід роботи:**

**а) Осциляторія (*Oscillatoria*)** - синьозелена водорість, що часто живе на склі акваріуму або в банках з водою разом з іншими водоростями ( мал.1)

Препарувальною голкою частину плівки з осциляторіями, виготовляють препарат у краплині води і розглядають його спочатку при малому, а потім при великому збільшенні. Плівка складається з тоненьких багатоклітинних ниток синьо-зеленого кольору. Вже при малому збільшенні видно, що нитки коливаються. Ядра в клітині немає, а в зовнішньому шарі цитоплазми видно дрібні зерна глікогену ( "крохмалу" тваринного походження). Коливальний рух ниток при великому збільшенні видно ще краще; звертають увагу на їх поступове переміщення. Рух осциляторій обумовлений слизом, що його виділяють протопектинові оболонки клітини.

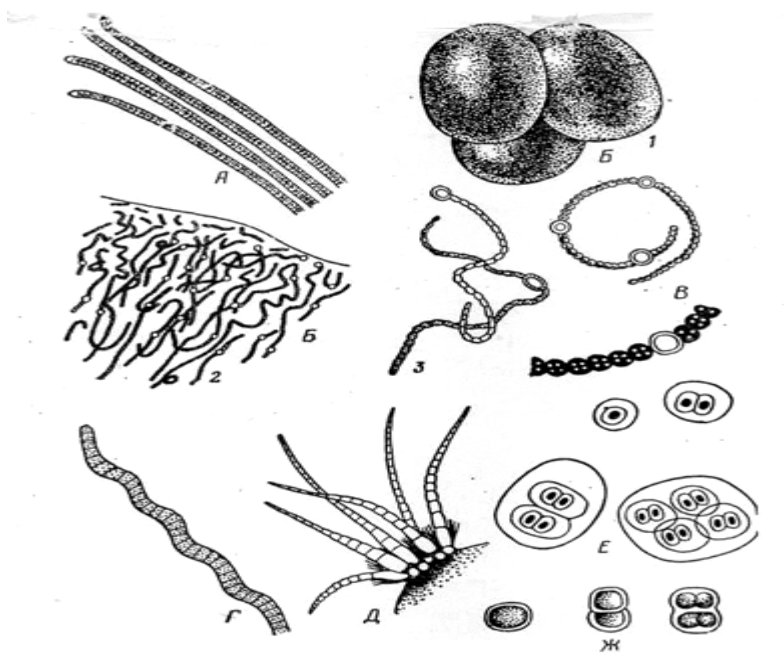


Таблиця 1. Класифікація, особливості будови та розмноження водоростей

Відділ	Клас	Форма будови талома	Морфологічна структура	Речовина клітинної стінки	Запасні поживні речовини	Форма хлоропласту	Пігменти хлоропластів	Розмноження		
								вегетативне	нестатеве	статеве
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Синьо-зелені	Хроококові Хамесифонові Гормогонієві	Прокаріотна одноклітинна, багатоклітинна	Кокоїдна, пальмелоїдна, нитчаста, різностатеві	Пектин, слизові полісахариди, целюлоза	Глікоген, ціанофіцин, волютин	Фотосинтетичні пластини (ламели)	Хлорофіл а, каротиноїди, фікоціанін, фікоеритрин, алофікоціанін	Поділом клітини, гормогоніями, частинами талома	—	—
Пірофітові		Одноклітинна, багатоклітинна	Амебоїдна, монадна, кокоїдна, пальмелоїдна, нитчаста	Перипласт, целюлоза, кремнеземний панцир	Крохмаль, олія, лейкозин, волютин	Дископодібна, еліпсоподібна, стрічкоподібна	Хлорофіл а і с, каротиноїди, фікоціанін, фікоеритрин	Поділом клітини, частинами талома	Зооспорами, авто-спорами	—
Золотисті	Хризоподові, Хризомонадові Хризосферові Хризотрихові	Одноклітинна, багатоклітинна, колоніальна	Амебоїдна, монадна, пальмелоїдна, нитчаста, різностатеві, пластинчаста	Те саме	Лейкозин	Коритоподібна	Хлорофіл а, е каротиноїди, в тому числі фукоксантин	Те саме	Те саме	Ізогамія Хологамія, автогамія
Діатомові	Центричні Пенанті	Одноклітинна, колоніальна	Кокоїдна, Пальмелоїдна	Кремнеземний панцир	Олія, волютин, лейкозин	Зерноподібна, дископодібна, пластинчаста	Хлорофіл а і с, каротиноїди (діатомін)	Поділом клітини	Мікроспорами	Ізогамія оогамія автогамія
Бурі	Феоциспорові Циклоспорові	Багатоклітинна	Нитчаста, корко- подібна, куляста, мішкоподібна, пластинчаста, кущоподібна	Целюлоза, пектин (альгінова кислота та її солі)	Ламінарин, маніт, олія	Дископодібна	Хлорофіл а і с каротиноїди, в тому числі фукоксантин	Частинами талому, бруньками	Зооспорами, тетра- спорами, моноспо- раами	Ізогамія гетерогамія, оогамія
Червоні	Бангієві Флоридові	Багатоклітинна, одноклітинна, колоніальна	Кокоїдна, пальмелоїдна, нитчаста, різностатеві, пластинчаста	Целюлоза, кальцієві та магнієві солі пектинових кислот, вапнякові кислоти	Багрянковий крохмаль, олія	Зіркоподібна, стрічкоподібна, лінзоподібна	Хлорофіл а і d каротиноїди, фікоеритрин, фікоціанін	Поділом клітин, частинами талому, додатковими пагонами	Моноспо- раами, тетраспо- раами	Оогамія
Жовто-зелені	Ксантоподові Ксантомонадові Ксантокапсові, Ксантококові, Ксантотрихові, Ксантосифонові	Одноклітинна, багатоклітинна, колоніальнаголі плазмодії	Амебоїдна, монадна, пальмелоїдна, кокоїдна, нитчаста, різностатеві, пластинчаста, сифональна	Перипласт, кремнезем, солі заліза, пектин, целюлоза	Олія, лейкозин, волютин	Дископодібна, коритоподібна, пластинчаста, зіркоподібна, стрічкоподібна, чашоподібна	Хлорофіл а і b, каротиноїди	Поділом клітин, частинами талому	Зооспорами, авто-спорами	Ізогамія оогамія
Евгленові		Одноклітинна	Монадна	Перипласт, солі заліза та марганцю	Парамілон	Зіркоподібна, стрічкоподібна, пластинчаста	Хлорофіл а і b, каротиноїди (астаксантин)	Поділом клітини	—	—
Зелені	Вольвоксові Протококові Улотрикові Сифонові Кон'югати	Одноклітинна, ценобіальна, колоніальна, багатоклітинна	Монадна, кокоїдна, пальмелоїдна, нитчаста, різностатеві, сифональна, пластинчаста	Целюлоза, пектин	Крохмаль, Олія	Чашоподібна, зіркоподібна, пластинчаста, стрічкоподібна, дископодібна, лінзоподібна, сітчаста	Хлорофіл а і b, каротиноїди	Поділом клітини, частинами талому	Зооспорами, автоспорами	Хологамія, ізогамія гетерогамія, оогамія, кон'югація
Харові		Багатоклітинна	Харофітна	Целюлоза, калоза, вуглекисле вапно	Крохмаль	Дископодібна	Те саме	Бульбочками на ризоїдах	—	Оогамія

**б) Носток (Nostoc)** має вигляд слизистих мас або слизистих куль, що іноді досягають розміру плода сливи і більше. Колір їх синьо-зелений, темно - синій, а іноді бурий.

Препарувальною голкою беруть найдрібніший шматочок слизистої маси і виготовляють із неї мікропрепарат у краплині води. При великому збільшенні спостерігають чисельні ланцюжки звивистої форми, що складаються із кулеподібних синьо-зелених клітин із зернистим вмістом. Серед звичайних клітин зустрічаються більші, порожнисті, що називаються гетероцистами. Ці клітини служать для розриву



Мал.1 Синьозелені водорості (Cyanophyta): А - осциляторія (Oscillatoria); Б - Носток (Nostoc); Г - Спіруліна (Spirulina); Д - Ривулярія (Rivularia); Е - Глеокапса (Gloeocapsa); Ж - Хроокок (Chroococcus): 1 - слизисті кулі (нат.велич.), 2 - вид слизистої маси ( мал.збільшено), 3 - ланцюжки із клітин ( видно гетероцисти).

ланцюжків на окремі ланки, що називаються гормогоніями, з допомогою яких носток вегетативно розмножується.

**Завдання 3.** Розглянути під мікроскопом зелені водорості.

- Хламідомонаду (Chlamydomonas), що належить до порядку Вольвоксових (Volvocales);
- Хлорокок (Chlorococcum), що належить до порядку Хлорококових (Chlorococcales);
- Кладофору (Cladophora), що належить до порядку Кладофорові (Cladophorales).

**Загальні відомості.** Відділ зелені водорості поділяється на класи : Власне зелених (рівноджгутикових) і Зчіплянок або Кон'югат.

Клас Рівноджгутикових характерний наявністю рухомих спор (зооспор), що мають прості тяжоподібні цитоплазматичні джгутики, з допомогою яких вони рухаються. До цього класу належать порядки Вольвоксових, Хлорококових, Улотриксів, Кладофорових і Сифонових. У Кон'югат спори і гамети не утворюються.

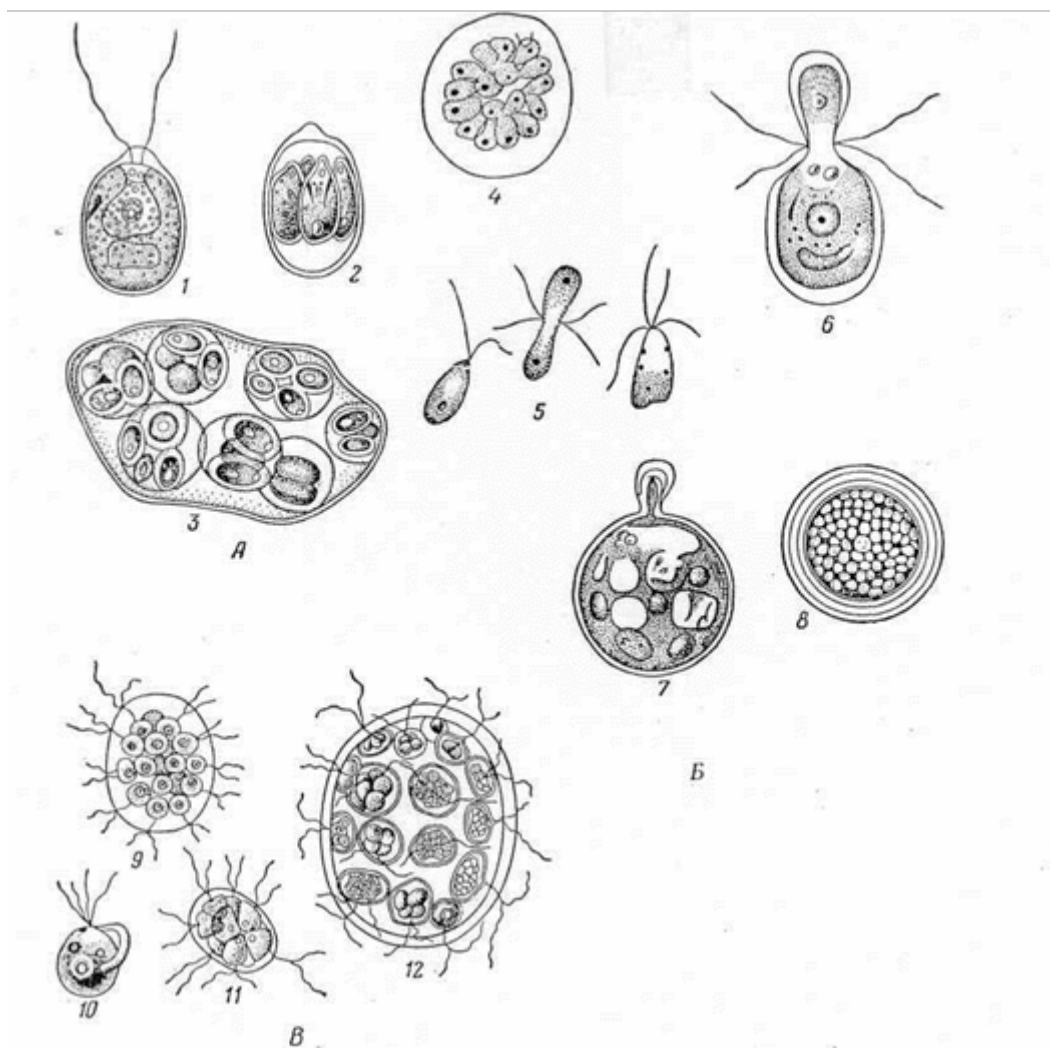
**Матеріали і обладнання:**

1. Живі рослини - Хламідомонада, Хлорокок, Хлорела, Улотрикс, Кладофора.
2. Мікропрепарати вказаних рослин.

**Хід роботи:**

**а) Хламідомонада (Chlamydomonas).** Піпеткою беруть краплину води з хламідомонадами, поміщають її на предметне скло, і прикривши накривним скельцем розглядають під мікроскопом спочатку при малому збільшенні, а потім при великих збільшеннях. Живі хламідомонади в краплині води безперервно рухаються у всіх напрямках з допомогою двох джгутиків, що виходять з переднього кінця клітини. Окрему хламідомонаду розглядають на фіксованому препараті. Кожна хламідомонада - це окрема клітина з тільки однією зеленою

пластидою. Клітина, що має овальну форму закінчується носиком, від якого відходять два джгутики. Пластиди (хроматофор) чашоподібної форми з піреноїдом. В протоплазмі видно ядро, червоне вічко і дві вакуолі (мал.2).



Мал.2. Вольвоксові водорості (Volvocales): А - Хламідомонада (*Chlamydomonas*) та її вегетативне розмноження, Б - статевий процес у хламідомонади; В - евдорина і пандорина: 1 - окремі клітини; 2 - утворення чотирьох нових клітин всередині материнської клітини; 3 - утворення слизу навколо груп розмножених клітин (пальмеолоподібний стан хламідомонади); 4 - розвиток гамети; 5 - ізогамія; 6 - гетерогамія; 7 - оогамія; 8 - зигота; 9,10,11 - евдорина (*Eudorina*) і 12 - пандорина (*Pandorina*) - колоніальні вольвоксові водорості.

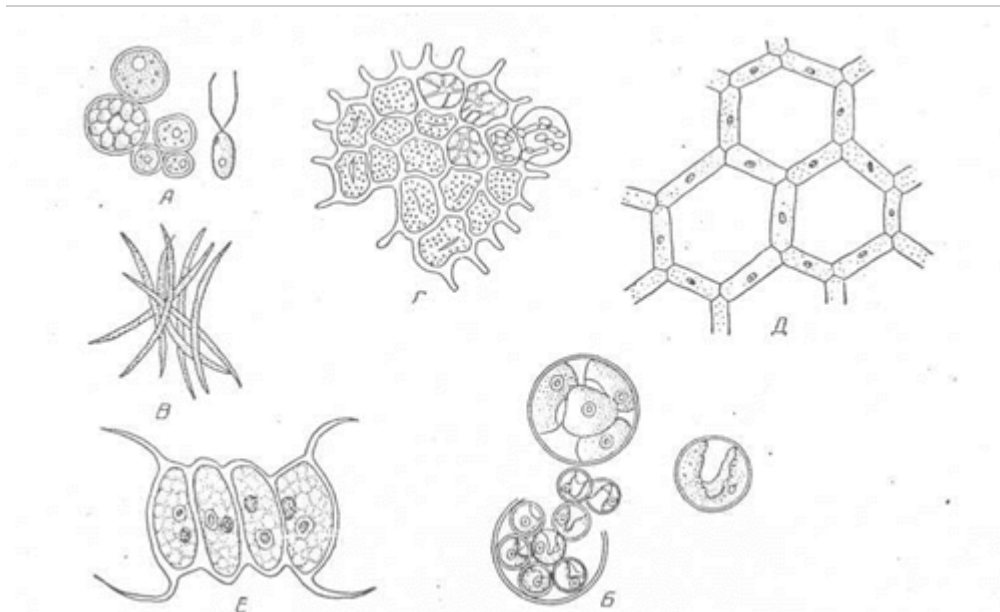
Розмножуються хламідомонади поділом і шляхом утворення зооспор (безстатеві). Утворюються колонії клітин, обмежені слизистою масою. Через деякий час колонії звільняються від слизу і кожна з хламідомонад набуває рухливості.

При статевому процесі виникають гамети, які попарно зливаються (копулюють).

До Вольвоксових відносяться також Вольвокс, Евдорина, Пандорина і інші колоніальні форми (мал.2).

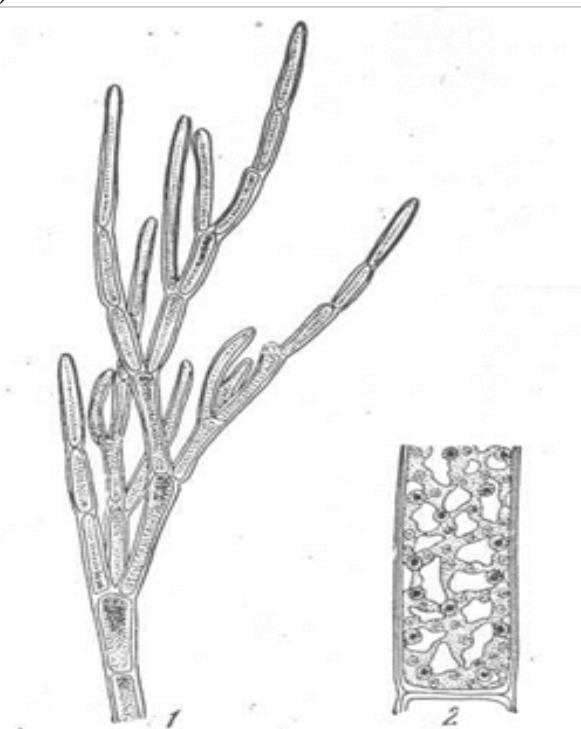
**б) Хлорокок (*Chlorococcum*)** постійно зустрічається на зволоженій корі дерев. Для виготовлення препарату зелений наліт з кори зіскрібають голкою в краплину води. При розгляді препарату при великому збільшенні видно зелені клітини кулястої форми. В них іноді помітно виникнення зооспор (мал.3).

До порядку Хлорококових відносяться також Хлорела, Рафідіум, Сцендесмус, Педіаструм, Водяна сітка і інші одноклітинні і багатоклітинні водорості (мал.3).



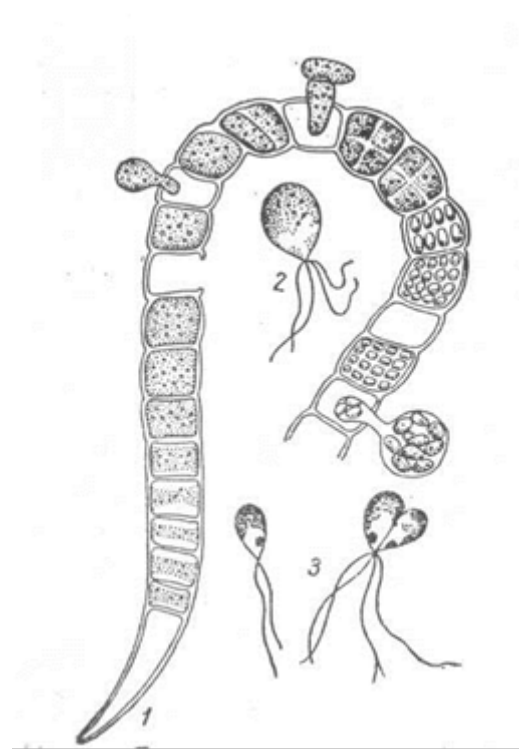
Мал.3. Протококові водорості (Protococcales). А - Хлорокок (Chlorococum); Б - Хлорела (Chlorella); В- рафідіум (Raphidium); Г - педіаструм ( Pediastrum); Д - Водяна сіточка (Hydrodictyon); Е - сценедесмус (Scenedesmus)

**в) Кладофора (Cladophora)** - поширена нитчаста водорість прісних водойм. При розгляді мікропрепарата кладофори видно, що талом її складається з великих циліндричних клітин з товстою оболонкою. Пластиди (хроматофор) має форму дірчастої пластинки з чисельними піреноїдами. Клітини багатоядерні. Характерна особливість талому кладофори - здатність інтенсивно галузитись (мал.4).



Мал.4 Кладофорові водорості.(Cladophorales).Кладофора (Cladophora): 1 – частина талому (збільшено);2 – клітина; 3 хроматофор

До порядку Улотриксових, характерному одноядерним клітинами, належать улотрикс, ульва і інші нитчасті багатоклітинні водорості ( мал 5.)



Мал.5. Улотриксіві водорості (Ulotrichales). Улотрикс (Ulotrix): 1.- нитчастий талом, 2. - зооспора, 3.- гамета і копуляція гамет.

**Завдання 4.** Ознайомитись із характерними ознаками та циклами розвитку бурих водоростей.

**Бурі водорості (Phaeophyta).** Це виключно багатоклітинні рослини з жовто-бурим забарвленням слані. Їх таломи мають розміри від мікроскопічних до гігантських довжиною близько 50 м (макроцистис, пелагофікус). Форма слані може бути нитчата, коркоподібна, куляста, мішкоподібна, пластинчаста, кущоподібна з ребристими листкоподібними пластинками. Слані деяких представників мають повітряні пухирі пневматофори, які утримують гілки у вертикальному положенні.

Усі бурі водорості прикріплюються до ґрунту чи інших водних рослин за допомогою ризоїдів, базальних дисків.

У слані деяких бурих водоростей спостерігається спеціалізація клітин з утворенням тканин. У найпростіших випадках можна розрізнити кору, утворену інтенсивно забарвленими клітинами з хлоропластами, і серцевину, яка складається з великих безбарвних клітин. Найскладнішу будову мають представники порядку ламінарієвих.

Клітини бурих водоростей одноядерні. Оболонка їх складається з внутрішнього целюлозного шару і зовнішнього пектинового, який містить головним чином альгінову кислоту, її солі і сполуки з білковими речовинами. Сусідні клітини сполучаються за допомогою пор і плазмодесм.

Хлоропластів кілька, дрібних дископодібних, стрічкоподібних, пластинчастих з дуже дрібними піреноїдами. До їх складу входять пігменти: хлорофіли а і с, каротин і ксантофіли, особливо фукоксантин.

Крім звичайних органів, у клітинах бурих водоростей є фізоди. Це безбарвні пухирці у молодих клітинах і жовті або бурі в старих. Вони містять таніни.

Запасною поживною речовиною є полісахарид — ламінарин, сахароспирт — маніт і в невеликих кількостях олія.

Розмножуються бурі водорості вегетативно, нестатевим і статевим способами.

Вегетативне розмноження відбувається при випадковому відокремленні гілок від слані або ж спеціальними бруньками, наприклад сфацеларія.

Нестатеве розмноження здійснюється зооспорами, нерухливими тетраспорами, моноспорами. Зооспори і гамети утворюються у одно- і багатогнізних вмістилищах.

Більшість бурих водоростей мають самостійні форми розвитку — спорофіт і гаметофіт або гаметоспорофіт. Гаметофіт і спорофіт можуть мати як однакову будову і розміри, так і різну, тобто у бурих водоростей існує ізоморфна і гетероморфна зміна форм розвитку. Найчастіше більші розміри і складнішу будову має спорофіт. У деяких бурих водоростей утворенню макроскопічної слані передують формування нитчастої чи дископодібної протонеми.

Майже усі бурі водорості винятково морські рослини. Найбільші за розмірами їх форми зустрічаються у морях приполярної і полярної зон. Селяться вони головним чином на скелях і камінні на глибині 6-15 м. Слань бурих водоростей може бути одно- та багаторічною. У багаторічних форм відмирають лише деякі їхні частини. Так, у фукуса відмирають пагони, на яких розвивалися органи розмноження, а у ламінарієвих щороку — пластинчаста частина, а залишаються органи прикріплення і стовбурна частина.

У розвитку бурих водоростей спостерігається сезонність. Так, у помірних субарктичних поясах вони найбільше відростають влітку, хоч посилене збільшення їх сланей починається вже наприкінці зими, коли температура води близько 0°C. У тропічних морях масовий розвиток бурих водоростей спостерігається взимку.

Бурі водорості — важливе джерело органічної речовини, вони здатні утворювати кількеса десятків кілограмів біомаси на 1 м<sup>2</sup>. Велике значення мають речовини, одержані з бурих водоростей: альгірати, маніт, йод, бром, мікроелементи, добрива.

Альгірати — солі альгінової кислоти. Альгірат натрію поглинає до 300 ваг. од. води з утворенням в'язких розчинів. Його використовують для стабілізації розчинів і суспензій, підвищення якості харчових продуктів, барвників, клею, якості натуральних тканин, при друкуванні книг, виробництві пластмас, синтетичних волокон, мастильних матеріалів, розчинних хірургічних ниток, а також у фармацевтичній і парфумерній промисловості, у ливарному виробництві тощо.

Маніт (шестиатомний спирт) використовується для виготовлення таблеток і дієтичних продуктів харчування, у виробництві синтетичних смол, фарб, паперу, вибухових речовин, для дублення шкіри, при проведенні хірургічних операцій.

Здавна у медицині бурі водорості використовують для виготовлення замінників крові, препаратів, що запобігають згортанню крові, для виведення радіоактивних речовин з організму.

Бурі водорості особливо ламінарієві споживають у їжу. Оскільки вони багаті на мікроелементи, борошно, виготовлене з них, використовується як домішка до корму сільськогосподарським тваринам.

Подібність пігментів і запасних поживних речовин золотистих і бурих водоростей дозволяє припустити їх походження від спільних предків, хоч сучасні представники цих двох відділів мають мало спільних рис.

Нині відомо близько 1500 видів бурих водоростей. Вони діляться на два класи: феозооспорові (*Phaeozoozporophyceae*) і циклоспорові (*Cyclosporophyceae*).

**Клас феозооспорові.** Його представники характеризуються самостійними за розвитком спорофітами і гаметофітами. При проростанні слані однієї форми на іншій протоплазматичний зв'язок між ними відсутній. Клас об'єднує 11 порядків. Найпоширеніші з них ектокарпові, сфацелярієві, кутлерієві, диктіотові, ламінарієві.

Порядок ектокарпові (*Ectocarpales*). Сюди належать бурі водорості, слані яких побудовано з однорядних ниток. Ці нитки досягають 30-60 см в довжину, галузяться і утворюють кущі, або ж ростуть у вигляді мікроскопічного нальоту на скелях та інших водоростях.

Клітини вегетативних ниток мають забарвлені хлоропласти, які містять піреноїд. Ріст верхівковий, дифузний або інтеркалярний.

Органами розмноження у цих водоростей є одногніздові спорангії і багатогніздові вмістища. Останні можуть бути спорангіями, гаметангіями. Статевий процес ізо- або гетерогамія.

Ектокарпові зустрічаються у всіх морях світу. Особливо ж багато їх у холодних морях. **Порядок сфацелярієві (*Sphaclariales*).** До них належать водорості з жорсткими кущистими сланями від кількох міліметрів до 30 см висоти. Гілки циліндричні, закінчуються великими

клітинами, здатними до поділу. Сформовані ділянки гілок всередині мають великі безбарвні клітини, які ззовні вкриті кількома шарами дрібних інтенсивно забарвлених клітин, що містять хроматофори і фізоди.

Розмножуються вегетативним, нестатевим і статевим способами. Вегетативне розмноження здійснюється столонами (нитки з кількох рядів клітин, що стеляться на ґрунті) або ж спеціальними вивідковими бруньками, які відокремлюються від гілок. Сфацелярієвим властива ізоморфна зміна форм розвитку. Диплоїдні спорофіти несуть багато- і одногніздові спорангії. Зооспори з багатогніздових спорангіїв проростають у диплоїдні рослини. Мейоз відбувається у одногніздових спорангіїх і гаплоїдні спори дають гаметоспорофіти, на яких розвиваються тільки багатогніздові вмістища. Статевий процес — ізогамія. Гамети зливаються після Того, як жіноча гамета стає нерухливою.

До цього порядку належать сфацелярія, яка зустрічається у всіх морях, хетоптерис — в Арктиці, кладостефус — у Чорному морі.

*Порядок кутлерієві (Cutleriales).* Слані у кутлерієвих пластинчасті з торочками тонких волосків на верхівці чи по краю сланкого, коркоподібного, прямостоячого талому. У старих частинах слані можна розрізнити кору з дрібних забарвлених клітин і серцевину, утворену великими безбарвними клітинами.

У циклі розвитку кутлерієвих чергуються диплоїдний спорофіт і гаплоїдний гаметофіт однакової чи різної будови. Статевий процес — гетерогамія. Гаметангії багатогніздові спорангії тільки одногніздові.

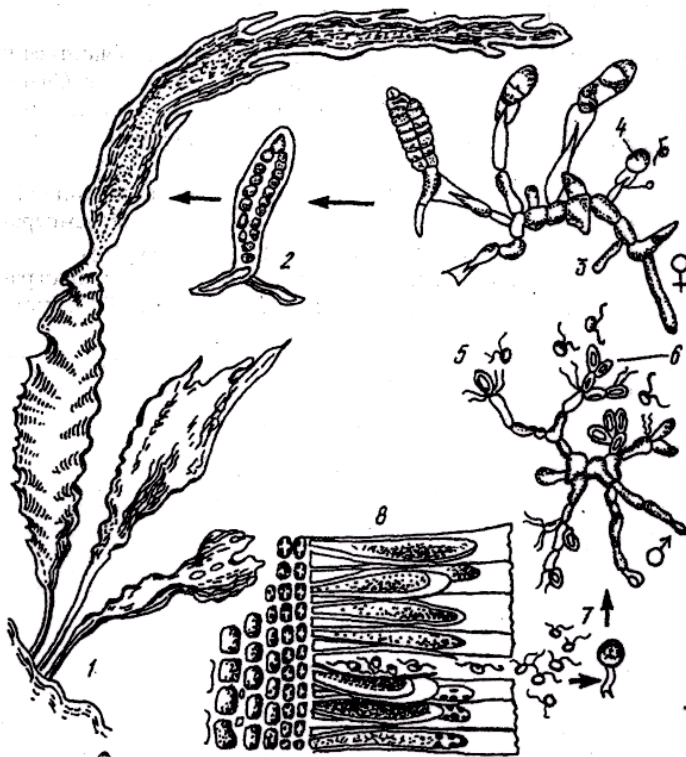
Рід кутлерія є класичним прикладом гетероморфної зміни форм розвитку. Слань гаметофіта однорічна, вертикальна, віялоподібна, руниста, висотою до 15 см. Слань спорофіта однорічна, багаторічна, коркоподібна, діаметром до 10 см.

*Порядок диктіотові (Dictyotales).* Представники цього порядку мають пластинчасті слані висотою 3-50 см.

Органами нестатевого розмноження є тетраспорангії, у яких мейозом утворюються по чотири великих спори. Тетраспорангії формують на поверхні слані групи — соруси. Гаметангії (оогонії і антеридії) у диктіотових також утворюються на поверхні слані щільними групами. В оогоніях розвивається по одній яйцеклітині.

Антеридії діляться горизонтальними і вертикальними перетинками на 150-1500 камер, в кожній з них з'являється по однодгугтиковому сперматозоюду. Статевий процес оогамний. Порядок об'єднує три роди: диктіота, дилофус, падіна.

*Порядок ламінарієві (Laminariales).* Спорофіти ламінарієвих — це рослини висотою до 22 м. Слань має кілька листових пластинок, розташованих на простому або розгалуженому стовбурі, прикріплюється до ґрунту диском чи ризоїдами. У місці переходу листової пластинки у стовбур знаходиться інтеркалярна меристема, за рахунок якої наростає стовбур і пластинка. Швидкість росту слані 10-14 см на добу. Листкова пластинка у багаторічних представників щорічно відмирає і замінюється новою, а зимує лише стовбур з ризоїдами. У стовбурах багаторічних ламінарій помітні річні кільця (мал. 6).



Мал. 6. Цикл розвитку ламінарій: 1 — спорофіт, 2 — молодий спорофіт, 3 — жіночий гаметофіт, 4 — оогонії, 5 — чоловічий гаметофіт, 6 — антеридії, 7 — зооспори, 8 — фрагмент сорусу із зооспорангіями



Слань спорофіта вкрита дрібноклітинною зовнішньою корою, під якою розташована великоклітинна внутрішня кора, що межує з серцевиною. У корі багатьох ламінарієвих є особливі ситоподібні трубки, які виконують провідну функцію.

Серцевина утворена пухким сплетенням ниток.

Спорофіти ламінарієвих утворюють однотипні органи нестатевого розмноження — одноклітинні одногніздові еліптичні, циліндричні спорангії. У спорангії утворюється 16-128 зооспор. Зооспори грушоподібні, довжиною 5-10 мкм, з двома джгутиками, що відходять збоку. Передній джгутик перистий, задній — бичоподібний. Зооспори прикріплюються переднім джгутиком до твердої поверхні, втрачають джгутики і проростають у роздільностатеві мікроскопічні ниткоподібні гаметофіти.

Чоловічі гаметофіти утворюють на окремих клітинах вирости, які розвиваються у антеридії, що формують по одному сперматозоїду. У оогоній може перетворитися будь-яка клітина жіночого гаметофіта, в якій утворюється одна яйцеклітина. Крізь отвір на верхівці оогонія яйцеклітина виходить назовні, але залишається прикріпленою до краю отвору. Статевий процес — оогамія. Із зиготи розвивається новий макроскопічний спорофіт.

До порядку ламінарієвих належить понад 20 видів водоростей, поширених переважно в холодних морях. Це *Nereocystis* розмірами до 25 м, *Macrocystis* до 60 м і ламінарія (*Laminaria*) — до 22 м. Ламінарія має промислове значення.

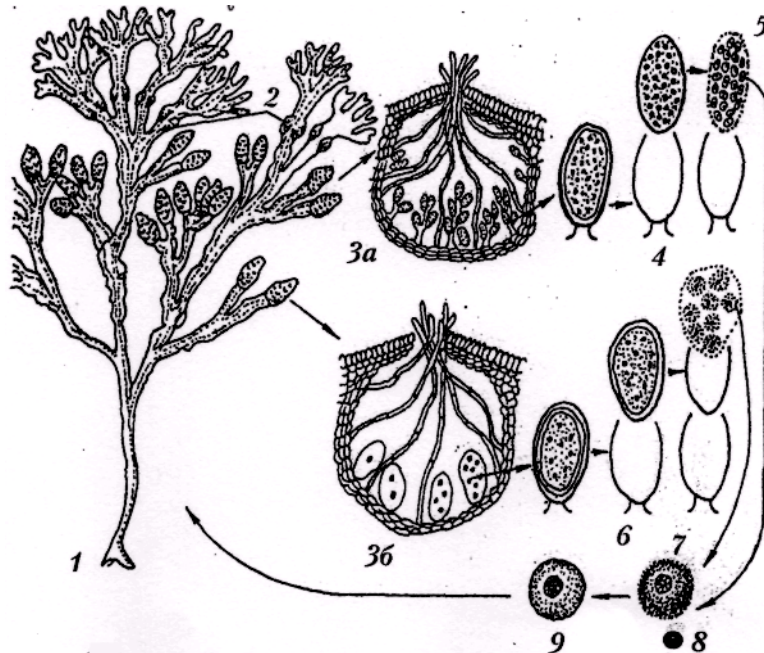
**Клас циклоспорові (*Cyclosporophyceae*).** Об'єднує водорості, які не мають чергування поколінь, лише змінюють ядерні фази. Нестатевого розмноження немає (мал.7).

Циклоспорові мають велику слань (1-12 м), диференційовану на зовнішню і внутрішню кору та серцевину. На відміну від ламінарієвих вони не мають ситоподібних трубок. Талом складається з стовбура, підшви і листовидних утворень. Росте верхівковою клітиною.

Статевий процес — оогамія. Мейоз відбувається при утворенні гамет. З настанням періоду розмноження на кінцевих розгалуженнях талому в особливих заглибленнях — скафідіях — утворюються гаметангії. Скафідії у більшості роздільностатеві. В середині одних розвиваються антеридії, всередині інших — оогонії. В антеридіях утворюється по 64 сперматозоїди, в оогоніях — 1-8 яйцеклітин. При дозріванні статеві клітини виходять із скафідія і запліднюються у воді. Зигота вкривається оболонкою і без періоду спокою проростає у нову рослину — спорофіт.

Циклоспорові ростуть у всіх морях від Арктики до Антарктики. Усі вони мають промислове значення.

Найпоширенішим є рід фукус (*Fucus*), види якого використовують як добрива, на корм худобі, для виробництва борошна, альгінатів.



Мал.7. Цикл розвитку фукусу: 1 - талом, 2 - пневматофори, 3 — скафідії (3а — чоловічі, 3б — жіночі), 4, 5 — антеридії, 6 — оогонії, 7 — яйцеклітина, 8 — сперматозоїд, 9 — зигота



**Завдання 5.** Розглянути відмінні риси та систематичне положення червоних водоростей або багряннок.

**Червоні водорості, або багрянки (Rhodophyta).** Це багато-, одноклітинні і колоніальні організми яскраво-малинового, темно-червоного, темно-фіолетового, жовтуватого або маслино-зеленого забарвлення слані. Колір слані зумовлений наявністю пігментів хлоропластів: хлорофілів *a* і *d*, біліпротейнів (червоного фікоеритрину, блакитного фікоціаніну), а також каротиноїдів (*a*- і *P*-каротину, лютеїну, зеаксантину і тараксантину). Кількість фікоеритрину зростає з глибиною, на якій ростуть червоні водорості.

У багатоклітинних форм слань має форму простих, або розгалужених ниток, кущиків, пластинок, а також циліндричної, коркоподібної, пухирчастої і коралоподібної форми. Часто слань розчленована на осьовий стовбур і бічні розгалужені нитки. У високоорганізованих представників слань має складну тканинну будову. Периферійні шари слані складаються з дрібних корових клітин, багатих на хлоропласти. Внутрішні клітини більші за розміром, не мають хлоропластів і виконують запасливу, провідну і механічну функції

Багатоклітинні таломи галузяться моноподіально, симподіально. дихотомічно. Розміщення бічних гілок чергове, супротивне, кільчасте. Нерідко гілки перетворюються у вусики, за допомогою яких утримуються на інших рослинах. До субстрату водорості прикріплюються ризоїдами, що формуються на нижньому боці **талому**, а також виростами-присосками, або дископодібною підшовою клітинної або ризоїдної будови.

Клітинна оболонка червоних водоростей двошарова. Внутрішній шар складається з целюлози, зовнішній — з пектинових речовин, що є кальцієвими і магнієвими солями пектинових кислот. В окремих водоростей оболонка вкрита кутикулою, але складається не з **кутину**, а з манози. Серед пектинових речовин є колоїдні речовини фікоколоїди — агар, карагінин, агароїди, речовини, здатні утворювати желе.

У високоорганізованих форм клітини багатоядерні, а у інших форм і репродуктивних клітин (спермаційів, карпоспор, тетраспор) одноядерні. Ядро маленьке, з ядерною оболонкою і ядерцем.

Цитоплазма прилягає до оболонки і в'язкіша до периферії, ніж у центрі клітини.

У цитоплазмі є один-два хлоропласти у найпримітивніших форм з піреноїдом. Хлоропласти стрічкоподібні, зірчасті, дископодібні, як і в інших водоростей.

Запасним полісахаридом, що утворюється при фотосинтезі, є багрянковий крохмаль, який за своєю природою займає проміжне місце між крохмалем і глікогеном. Зерна багрянкового крохмалю є в цитоплазмі. Крім того, ці водорості відкладають у запас цукри, спирт, жири.

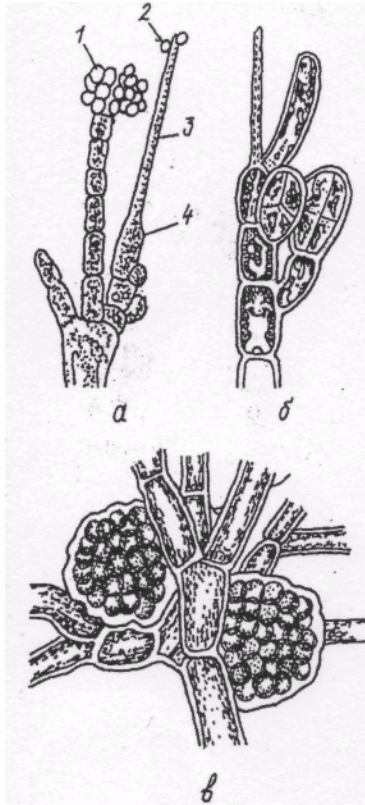
Червоні водорості розмножуються всіма способами. Крім того, їм властивий особливий цикл розвитку, який не зустрічається у інших водоростей. Так, для них характерна повна відсутність рухливих форм у циклі розвитку. Їх вегетативні клітини, спори і гамети не мають джгутиків.

Вегетативне розмноження одноклітинних і колоніальних форм відбувається поділом клітини. У багатоклітинних водоростей утворюються додаткові пагони, що перетворюються у нові рослини.

Нестатеве розмноження у низькоорганізованих водоростей здійснюється моноспорами, тобто спорами, які утворюються по одній в клітині. Вони кулясті, мають густий інтенсивно забарвлений вміст, але позбавлені джгутиків і оболонки. Потрапляючи у водне середовище, вкриваються оболонкою і проростають у нову особину. Для більш високоорганізованих характерне нестатеве розмноження тетраспорами, які утворюються по чотири в клітині, що називається *тетраспорннгієм*. Тетраспори теж без оболонки, без джгутиків. Після виходу з тетраспорангія- вони вкриваються оболонкою і проростають.

Моноспори і тетраспори проростають, як правило, в гаметофіти, на яких утворюються органи статевого розмноження. Статевий процес оогамний. Лише одноклітинні і колоніальні багрянки статеві не розмножуються. Гамети не мають джгутиків. При заплідненні чоловічі гамети викидаються назовні і пасивно переносяться течією води, а жіночі залишаються на гаметофіті.

Чоловічі гамети спермації — представлено кулястими, яйцеподібними голими, одноядерними клітинами, здатними до амебоїдного руху. Утворюються спермації по одному в клітинах антеридіях-, або сперматангіях з вегетативних клітин гаметофіта. Клітини, що дають початок сперматангіям, називаються, *материнськими*. З однієї материнської клітини утворюється 32-128 дрібних клітин, кожна з яких перетворюється в спермацій. Сперматангії часто зібрані в групи — соруси.



Жіночий орган статевого розмноження — одноклітинний оогоній, який у червоних водоростей називається карпогоном. Нижня його частина (черевце) конусоподібно розширена, а верхня витягується в трубчастий виріст — трихогіну, яка призначена для вловлювання спермацій (мал. 8).

При статевому процесі спермацій, принесений течією води, дотикається до верхівки трихогіни, оболонка її розчиняється і спермацій переливається в порожнину трихогіни. В черевці карпогону спермацій зливається з яйцеклітиною. Після запліднення карпогон відокремлюється від трихогіни спеціальним корком і трихогіна відмирає. Зигота власної оболонки не має і залишається вкритою оболонкою карпогону.

Зигота без періоду спокою починає ділитися і дає особливі спори — карпоспори. У більшості видів карпоспори розміщені купками, які називають *цистокарпіїми*. Карпоспори і цистокарпії у різних червоних водоростей розвиваються неоднаково. Виділяють кілька способів утворення карпоспор і цистокарпіїв.

Мал. 8. Органи розмноження червоних водоростей: а — гілочка талому із статевими органами (1 — антеридії, 2 — спермації, 3 — трихогіна, 4 — черевце карпогону), б — тет-распорангії, в — цистокарпії

1. Зигота ділиться мейозом і утворює одну або кілька (2-32) гаплоїдних карпоспор, що розвиваються безпосередньо в черевній частині карпогону.

2. Зигота ділиться мейозом і з черевної частини карпогону виростають прості або розгалужені нитки — гоніомбласти. В них утворюються перетинки, і в кінцевих клітинах ниток розвивається по одній гаплоїдній карпоспорі. Цистокарпії розташовуються більш-менш щільними клубочками.

3. Зигота ділиться мітозом і дає численні диплоїдні клітини. В цей же час із черевної частини карпогону виростають короткі або довгі нитки, які називаються *областемними*. В них переходять диплоїдні ядра разом з цитоплазмою. Ці нитки ростуть уздовж водорості і зливаються з вегетативними так званими допоміжними або ауксиллярними клітинами. Ядра при цьому не зливаються, а весь вміст допоміжних клітин йде на утворення цистокардіїв з диплоїдними карпоспорами. Цей спосіб властивий більшості червоних водоростей. Продукт злиття областемних ниток, що виростають з карпогону і ауксиллярних клітин називається *гоніомбластом*.

Гоніомбласти, що продукують карпоспори, вважають- особливим нестатевим поколінням червоних водоростей — карпоспорофітом. Карпоспорофіт недовговічний, веде паразитичний спосіб життя, живиться за рахунок ауксиллярних клітин чи материнського організму. З диплоїдних карпоспор утворюється тетраспорофіт — особина, здатна розмножуватися тільки нестатево — тетраспорами. Тетраспори утворюються редуційним поділом. Вони гаплоїдні і при проростанні утворюють статеву генерацію — гаметофіт.

Таким чином, у більшості червоних водоростей розвиток проходить такі форми: гаметофіт, карпоспорофіт, тетраспорофіт. В цьому циклі є вільно живучі форми розвитку — тетраспорофіти і гаметофіти. Редуційний поділ відбувається при утворенні тетраспор, в зв'язку

з чим тетраспори і гаметофіти, що утворюються з них, є гаплоїдною фазою, а зигота, карпоспори і тетраспорофіт — диплоїдною фазою.

При цьому може спостерігатися ізоморфна (батрахосперм) і гетероморфна (церамії) зміна форм розвитку (мал. 9),

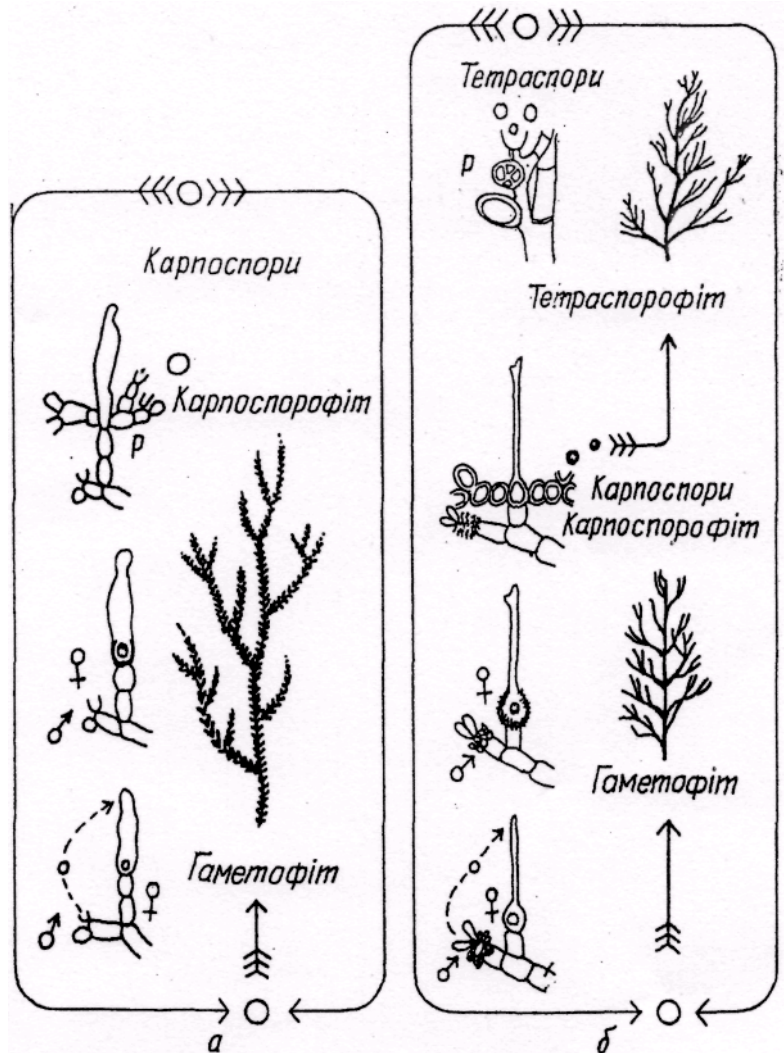
Про походження червоних водоростей у вчених поки немає єдиної думки. Очевидно, що це дуже давня група водоростей, яка, можливо, виникла ще в архейську еру. Відсутність рухливих стадій розвитку не дає можливості виводити їх з джгутикових предків.

Червоні водорості мають деякі спільні риси з синьозеленими. Це пігменти фікоеритрин і фікоціанін; багрянковий крохмаль, близький до крохмалю синьозелених; відсутність рухливих стадій; відсутність статевого процесу у примітивних багрянок. Однак у синьозелених водоростей немає хлорофілу.

Можливо, що багрянки і синьозелені водорості виникли в одну і ту ж геологічну епоху в подібних умовах існування. З'явившись, червоні водорості пройшли довгий шлях еволюційного розвитку, протягом якого на відміну від синьозелених, досягли високого рівня будови організму і спеціалізації способів розмноження.

Червоні водорості — типові морські рослини, хоч близько 2% видів зустрічається у прісній воді. Таломи їх прикріплюються до підводних субстратів — каменів, скель, водних рослин. Є епіфіти і паразити.

Мал. 9 Схема циклів розвитку червоних водоростей: а — батрахосперм, б — керамії



Багрянкам властива хроматична адаптація і тому діапазон глибин, на яких вони ростуть, дуже широкий. Глибоководні види інтенсивніше забарвлені в червоний колір. Червоний пігмент фікоеритрин здатний поглинати зелені, блакитні і сині промені світла, які проникають глибоко у воду. Це дає можливість багрянкам фотосинтезувати при незначній кількості світла на глибині до 100-200 м.

Більшість багрянок не тільки їстівні, а й корисні. З них готують салати, приправи, гарніри, варять супи. Споживають сушеними і цукряними. Полісахарид фікоколоїд — агар-агар широко використовується в мікробіології й харчовій, зокрема кондитерській галузі промисловості, а також як ліки при розладі кишечника. На агар-агарі роблять капсули і таблетки антибіотиків, вітамінів.

Борошно з водоростей використовується на корм худобі і як добриво.

Відділ червоних водоростей нараховує близько 4000 видів і 600 родів. Сучасна систематика червоних водоростей базується на будові талому, жіночих репродуктивних органів і особливостях розвитку гонімобласта. Згідно з нею червоні водорості діляться на два класи: бангієві і флоридові.

**Клас бангієві (Bangiophyceae).** Водорості цього класу мають одноклітинну, колоніальну і багатоклітинну форми паренхімної будови. Ріст у них дифузний. Діляться всі клітини слані. Клітини-однойдерні з одним зірчастим хлоропластом і одним піреноїдом.

Статеве розмноження відоме тільки у високоорганізованих представників класу. Статеві клітини формуються з вегетативних клітин. Зигота після поділу вся перетворюється в карпоспори. Нестатеве розмноження здійснюється моноспорами. Моноспори і карпоспори голі, здатні до амебоїдних рухів. Більшість представників класу — прісноводні і наземні.

Клас нараховує близько 20 родів і 70 видів багатоклітинних, одноклітинних і колоніальних водоростей.

Багатоклітинні водорості представлено нитчастими і пластинчастими формами, поширеними переважно в морях. До нитчастих форм належать роди гонітрихіум, астероцистис, бангія, а до пластинчастих — порфіра.

Одноклітинні й колоніальні водорості частіше зустрічаються як прісноводні та наземні. До одноклітинних бангієвих належать порфіридіум (утворює слизові колонії), хроотеце, що росте на ґрунті.

**Клас флоридові (Florideophyceae).** Об'єднує багатоклітинні форми складної анатомічної будови. Слань їх представлена системою розгалужених ниток. Ріст апікальний за рахунок верхівкової клітини. Клітини флоридових однойдерні, рідше багатоядерні з пристінними хлоропластами без піреноїдів.

Нестатеве розмноження здійснюється тетраспорами, біспорами, поліспорами і тільки в окремих — моноспорами.

Статеве розмноження властиве всім флоридовим, воно може бути і відсутнім внаслідок вторинної втрати. Чоловічі і жіночі статеві органи — це спеціальні структури. Зигота розвивається в гонімобласт, на якому формуються карпоспори. У розвитку гонімобласта важливу роль відіграють спеціальні живильні і ауксиллярні клітини. В циклі відтворення у більшості спостерігається чергування гаметофіта і спорофіта.

Більшість представників ростуть в морській воді. Розповсюджені у всіх морях земної кулі.

Клас ділиться на шість порядків. Найбільш відомими є роди немаліон, батрахосперм, філофора, делесерія, полісифонія, родименія, хондрус.

### *Література:*

1. Григора І.М. та ін. Ботаніка - К., Фітосоціоцентр, 2000р., ст.63-84
2. Практический курс ботаники. За ред. проф. Хржановського В.Г. М., Высшая школа, 1963., ст.134-147

## Лабораторна робота №2

### Тема: Гриби

**Мета:** Вивчити морфологічну будову, способи розмноження, класифікацію та цикли розвитку грибів.

#### До заняття підготувати наступні питання:

1. Риси схожості і відмінності грибів і рослин.
2. Вивчити загальну характеристику грибів - особливості морфології, цикл відтворення, розмноження, розповсюдження і екологія.
3. Принцип класифікації грибів.
4. Відмінності особливості класів грибів.
5. Загальні риси будови гіменофора і плодових тіл гіменоміцетів.
6. Морфологічні особливості і екологія Агарикових, Сажкових та Іржастих грибів.
7. Значення грибів у природі і житті людини.
8. Місце теми в шкільному курсі.

#### Завдання та методичні поради:

**Завдання 1.** Розглянути будову клітини, способи розмноження і класифікацію грибів.

Клітина у більшості грибів (мал.10), вкрита твердою оболонкою, яка складається з полісахаридів, хітину і тільки у ооміцетів - з целюлози. Всередину від оболонки розташована цитоплазматична мембрана, яка оточує протопласт. У протопласті грибної клітини є від одного до кількох ядер, мітохондрії, лізосоми, комплекс Гольджі, ендоплазматична сітка, вакуолі. Особливістю гриба є відсутність пластид, нездатність до фотосинтезу, а звідси гетеротрофний спосіб живлення. Запасні поживні речовини - волютин, ліпіди, глікоген, олії, гранули білків. Крохмалю немає.

Гіфи міцелію мають верхівковий ріст і рясно галузяться. Грибні нитки, щільно сплітаючись, можуть утворювати несправжню тканину або плектенхіму.

Паралельне поєднання гіф утворює міцельні тяжі. У деяких грибів їх називають ризоморфами. Вони досягають кількох метрів у довжину і кількох міліметрів у товщину (опеньок, домашній гриб).

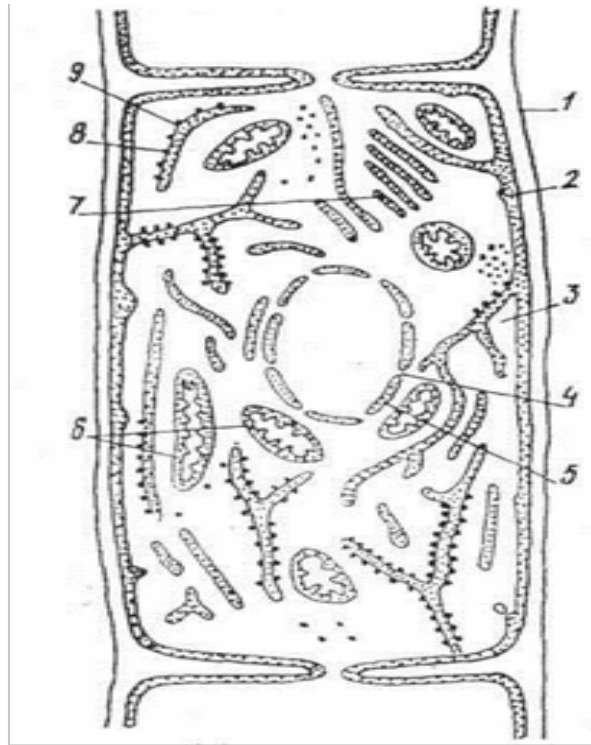
Особливим типом видозміни міцелію є склероції - щільні переплетення гіф, які багаті на запасні поживні речовини. У вигляді склероцій гриби переживають несприятливі умови і розвиваються у міцелій або органі плодоношення у гриба.

Грибам властиве вегетативне, нестатеве і статеве розмноження.

Вегетативне розмноження може здійснюватися частинами міцелію, клітинами, які відокремлюються на кінцях грибних гіф (оїдії), або ж утворюються перетягуванням неклітинного чи розпаданням багатоклітинного міцелію на оркемі ділянки - хламідоспори. В одноклітинних грибів вегетативне розмноження може здійснюватись поділом або брунькуванням клітини.

Нестатеве, або безстатеве розмноження здійснюється спорами. Спори утворюються ендогенно, спеціальних споровмістилищах, або ж екзогенно на кінцях особливих виростів міцелію - конідієносцях.

У нижчих грибів нестатеве розмноження відбувається зооспорами, що утворюються в зооспорангіях або спорангіоспорами, не здатними до самостійного руху. Вони утворюються в спорангіях, які сидять на особливих гіфах, - спорангієносцях. Нестатеве розмноження за допомогою конідій має місце у вищих грибів. Конідії вкриті оболонкою, у них немає органів руху (джгутиків), розповсюджуються вони рухом повітря, комахами, людиною. Конідії проростають у росткову трубку, а потім у гіфи міцелію.



Мал.10. Будова грибної клітини: 1 - клітинна оболонка, 2. - цитоплазматична мембрана, 3.- цитоплазма, 4.-ядро, 5.- ядерна оболонка, 6. - мітохондрії, 7.- комплекс Гольджі, 8. - ендоплазматична сітка, 9.- рибосоми.

	<i>ізогамія</i>	<i>гетерогамія</i>	<i>оогамія</i>
<i>Гаметогамія</i>			
<i>Гаметангіогамія (ангіогамія)</i>			
<i>Соматогамія</i>			

Мал.11. Різновиди статевого процесу в грибів

Статеве розмноження ( мал.11) у нижчих грибів відбувається злиттям однакових або різних за розмірами рухливих гамет ( ізо-, гетерогамія). При оогамії розвиваються жіночі (оогонії) і чоловічі (антеридії) статеві органи. У нижчих грибів статевий продукт (ооспора) проростає у спорангій з багатьма спорами в ньому.

У зигоміцетів статевий процес здійснюється злиттям двох морфологічно однакових, а фізіологічно різних клітин, що формуються на кінцях міцелію.

У сумчастих грибів статевий процес проходить у дещо відмінній формі гаметангіогамії. При заплідненні виріст антеридія стикається з жіночим статевим органом архікарпом і через трихигону переливає свій вміст в аскогон без диференціації на гамети. При ньому чоловічі та жіночі ядра зближуються попарно, але не зливаються, а утворюють пари ядер дикаріони, що синхронно діляться. Після запліднення з аскогона розвиваються аскогенні гіфи. На їхніх кінцях відособлюються верхівки гіф з дикаріоном. Ця клітина є материнською клітиною сумки (аска). В ній відбувається злиття ядер.

Диплоїдне ядро ділиться тричі, виникає 8 гаплоїдних ядер, а навколо них ділянки цитоплазми. В сумці ендогенно формуються 8 аскоспор.



Для базидійних грибів характерний статевий процес соматогамія злиття двох клітин вегетативного міцелію. Статевим продуктом є базидія, на якій утворюються 4 базидіоспори.

Типи спороношення у грибів різні. Часто один і той же гриб може мати кілька спороношень: нестатеве( їх іноді кілька) і статеве. Наявнісь кількох типів спороношень у одного виду гриба називається плеоморфізмом.

У процесі пристосування до умов життя утворилися різноманітні екологічні групи.

Гриби відіграють велику роль у кругообігу речовин у природі, розклади решток тварин і рослин, утворення органічної речовини ґрунту, підвищенні його родючості.

Досить великою є група ґрунтових сапрофітних грибів. Вони беруть участь у мінералізації органічної речовини, утворенні гумусу, руйнуванні лісової підстилки. Багато грибів з цієї групи утворюють мікоризу. Серед ґрунтових грибів є хижі гриби, що живуть як сапрофіти, але здатні уловлювати і живитись нематодами - дрібними круглими черв'яками.

До ґрунтових грибів належать копрофіли, що живуть на ґрунтах, багатих на перегній, і кератинофіли - гриби, що живуть на волоссі, рогах і ратицях.

Особливу групу утворюють ксилофіти - гриби, що розкладають деревину.

Чітко виражену групу грибів утворюють паразити рослин і тварин. Існує специфічна екологічна група грибів, які розвиваються на різних промислових матеріалах, наприклад метали, виробках з нього (книги, рукописи тощо).

Велика кількість грибів багата на ферменти. Вони утворюють ряд фізіологічно активних речовин (антибіотики, вітаміни, гібереліни) і органічних сполук ( органічні кислоти, амінокислоти), отже, можуть бути джерелом для виробництва цих речовин у мікробіологічній промисловості.

Деякі гриби - паразити комах та інших грибів - використовують як біологічний засіб боротьби із шкідниками і хворобами рослин.

З грибів одержують препарати для знищення шкідливих комах ( боверин) і ґрунтових патогенних грибів ( триходермін ).

Шапкові їстівні гриби - цінний продукт харчування. Людина розводить і вирощує деякі види їстівних грибів у культурі ( печериці, літній опеньок, вольваріела та ін.).

Багато грибів є шкідливими. Гриби - паразити рослин значно знижують врожай і спричиняють псування сільськогосподарської продукції. Хвороби рослин, викликані грибами, вивчає спеціальна наука - фітопатологія.

Великої шкоди гриби завдають лісовому господарству, вражаючи дерева і руйнуючи ділову деревину, дерев'яні будівлі, шпали, фанеру. Гриби псують нафтопродукти, оптичні вироби, лакофарбові покриття, призводить до корозії металів.

Багато грибів шкодять здоров'ю людей і тварин, викликаючи хвороби шкіри ( лишай, дерматити), легень ( аспергільоз), очей тощо. Шкідливими є мікотоксикози - захворювання людей і тварин, пов'язані з отруєнням харчових продуктів і кормів токсинами (отрутами) грибів. Небезпечна і шкідлива діяльність грибів у книгосховищах і музеях. Для запобігання необхідно дотримуватись режиму зберігання та застосовувати деякі профілактичні заходи.

**Систематика грибів.** Гриби поділяються на шість класів: Хітридіоміцети (Chytridiomycetes), Оооміцети (Oomycetes), Зигоміцети(Zygomycetes), Аскоміцети, або Сумчасті (Ascomycetes), Базидіоміцети (Basidiomycetes), Дейтероміцети, або Незавершені гриби (Deuteromycetes).

Основні відмінності між класами та поділ їх на підкласи і порядки наведено у табл.2.

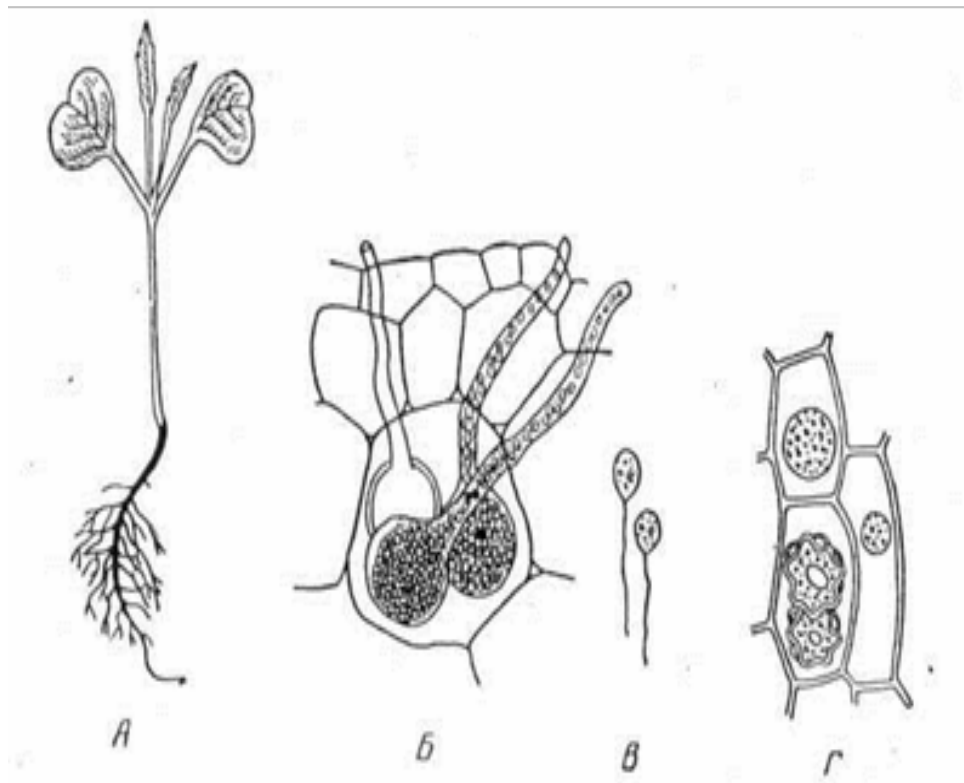
Табл.2. *Класифікація та способи розмноження грибів*

Клас	Підклас	Порядок	Талом	Розмноження		
				вегетативне	нестатеве	статеве
1	2	3	4	5	6	7
Хітридіо-міцети	Немає	Хітридієві, Бластокладієві, Моноблефаридові	Плазмодій, ризоміцелій	Поділом клітин	Одноджгу- тиковими зооспорами	Ізо-, гетеро-, хологамія
Ооміцети	-----	Сапролегнієві, Пероноспоріві, Лептомитові, Лагенідієві	Неклітинний міцелій, плазмодій	Хламідоспорамичаст инами міцелію	Дводжгу- тиковими зооспорами	Оогамія
Зигоміцети	-----	Мукорові, Ентомофторові Ендогонові Зоопагові	Неклітинний міцелій, або зрілий розчленований	Частинами міцелію	Спорангіо- спорами, конідіями	Зигогамія
Аско- міцети	Голосумчасті	Ендоміцетові Тафринові Протоміцетові Аскоферові	Розчленований Гаплоїдний одно-, багато- ядерний міцелій. Окремі клітини або псевдоміцелій.	Брунькуванням. Поділом клітини. Частинами міцелію	Конідіями	Гаметан- гіогамія, сомато- гамія
	Еуаскоміцети	Плектоміцети Піреноміцети Дискоміцети				
	Асколокулярні	Маріангіальні Капнодіальні Дотиоральні Дотидеальні Гістеріальні				
Базидіо- міцети	Холобазидіальні, Гетеробазидіальні, Теліо- спороміцети	Гіменоміцети, Гастероміцети Аурикулярні Тремелальні Савкові, Іржасті	Багатоклітин- ний міцелій	Частинами міцелію, оїдіями, хламідоспорами	Конідіями	Сомато- гамія
Дейтеро- міцети	Немає	Гіфоміцетальні Меланконіальні Сферопсидальні	Багатоклітинний гаплоїдний міцелій	Брунькуванням, частинами міцелію	Конідіями	Немає

**Завдання 2.** Розглянути цикл розвитку Хітридієвих грибів на прикладі *Olpidium brassicae*.

Ольпідій капустиний (*Olpidium brassicae*) - паразитний гриб, що не утворює міцелію, а розвивається у вигляді плазмодію. Слід розглянути гербарні зразки і заспиртовані матеріали проростків капусти, ураженої ольпідієм. Так як корінь і частина підсім'ядольного коліна вкриваються відмираючою чорною зморшкуватою поверхнею, то хворобу називають "чорною ніжкою" (мал.12). На мікропрепараті помітно зооспорангії кулеподібної форми з трубчастими отворами, через які зооспори виходять назовні. В деяких клітинах розсади капусти знаходяться частини плазмодію ольпідію, з яких можуть утворюватись зооспори.





Мал.12. Ольпідій (*Oidium brassicae*). А - чорна ніжка розсади капусти; Б - зооспорангій в клітинах тканин капусти; В - зооспори; Г - спорангій в стані спокою.

**Завдання 3.** Розглянути цикл розвитку Ооміцетів на прикладі фітофторозу картоплі.

*Phytophthora infestans* - паразитний гриб, що розвивається на листках і бульбах картоплі, помідорів і інших пасльонових.

Розглядають листки картоплі, що побуріли внаслідок ураження їх фітофторозом (мал.13). На нижній стороні листка, на межі між побурівшою і неураженою його частиною, помітно білу смужку, що складається з дрібненьких білих ниток.

Кінцівки гіф гриба виходять назовні через продихи. Це - конідієносці або спорангієносці. Вони галузяться і на кінцях, як правило, несуть дрібненькі конідії, що замінять спори. Конідії відділяються від конідієносців і можуть проростати в листках у нові гіфи, що проникають через продихи в середину тканини листка. У вологу погоду конідії перетворюються в зооспорангії, в яких дозрівають зооспори. Останні, потрапляючи на здорові листки і корені також проростають і заражають їх. На препаратах із поперечними зрізами листка картоплі можна спостерігати гіфи фітофтори, що розростаються на міжклітинниках, утворюючи присоски (гаусторії).



Мал.13. Фітофтороз на картоплі (*Phytophthora infestans*). А - пагін картоплі, уражений фітофторозом; Б - зріз листка, на якому видно гіфи гриба та конідії на конідієносцях, що проходять через продири назовні; В і Г - конідії та вихід зооспор; Д - зооспори; Е - проростання зооспори; Ж - конідії; З - проростання конідії; И та К - бульби, уражені фітофторозом; Л та М - проникнення міцелію в тканини бульб.

#### Завдання 4. Розглянути цикл розвитку зигоміцетів на прикладі *Mucor mucedo*.

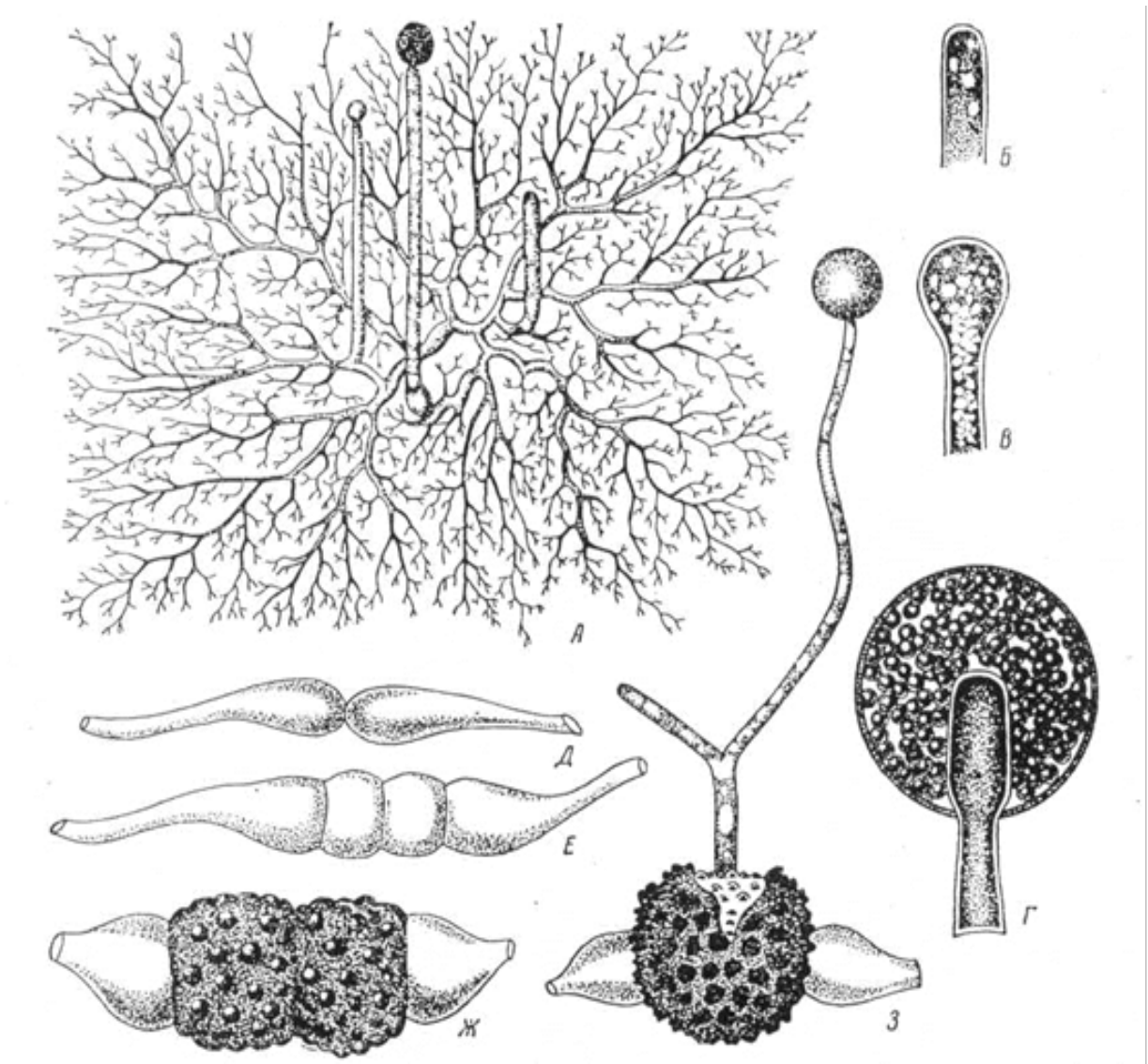
**Мукор (*Mucor mucedo*)** - звичайний сапрофіт, що поселяється на хлібі, овочах, фруктах, гною і інших органічних субстратах у вологому середовищі (мал.14).

Невелику кількість міцелію із спорангіями поміщають у краплину води на предметне скло, обережно накривають накривним скельцем (щоб не розчавити спорангії). В полі зору мікроскопа при малому збільшенні видно міцелій, що складається із тонких і товстих гіф. В деяких місцях видні спорангієносці, що закінчуються спорангіями; з розтріснутих спорангіїв висипаються одноклітинні спори.

При великому збільшенні помітно, що міцелій мукора не поділений на клітини, немає перегородок.

Спори мукора легкі, вони у великих кількостях є в повітрі, і, потрапляючи на поживний субстрат, проростають у міцелій.

Статевий процес - зигогамію можна розглянути на готовому препараті. В результаті злиття двох виростів гетероталічних міцеліїв утворюється зигота або зооспора (з диплоїдними ядрами), вона вкривається товстою темною оболонкою і після періоду спокою проростає в зародковий міцелій, що утворює зародковий спорангій, в якому утворюється гетероталічні (+ і -) гаплоїдні спори.

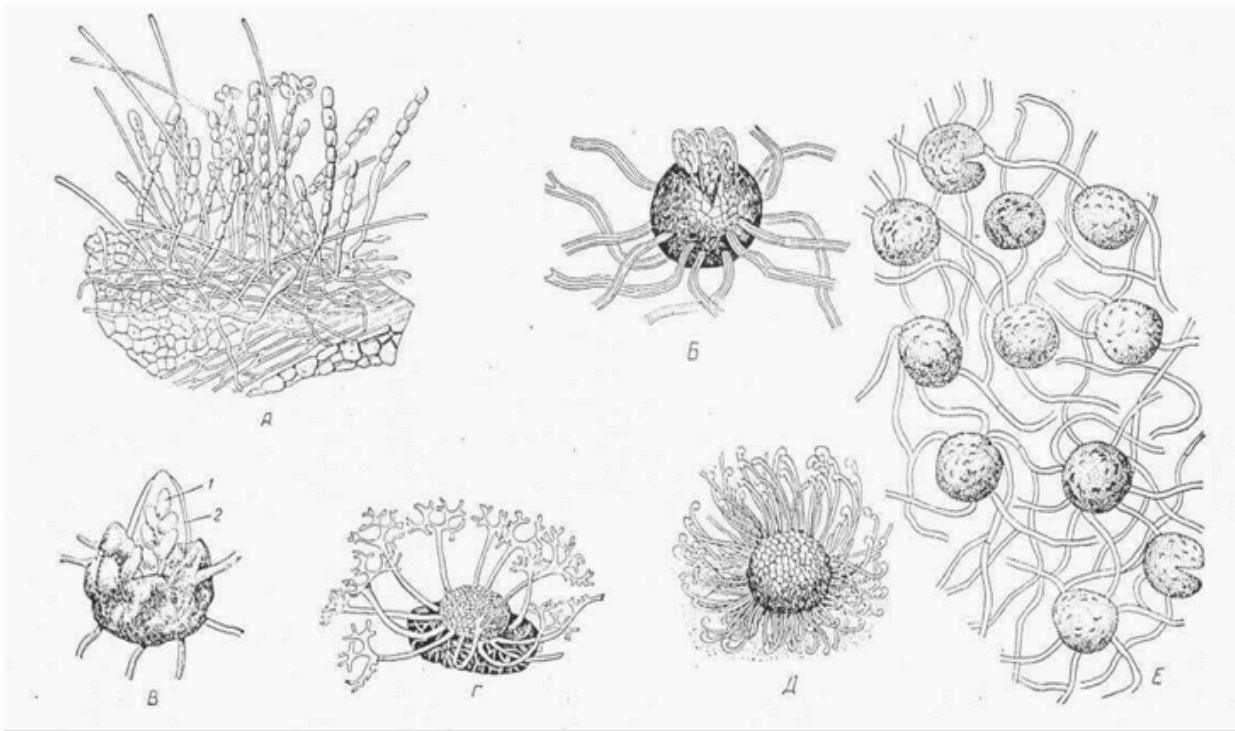


Мал. 14. Гриб мукор (*Mucor mucedo*). А - міцелій мукора; спорангії; Б, В, Г - розвиток спорангія; Д, Е і Ж - статевий процес і розвиток зиготи; З - зріла зигота її проростання.

**Завдання 5.** Ознайомитись із плідосумчастими грибами на прикладі Борошнистороссяних.

Борошниста роса злаків (*Erysiphe graminis*) паразитує на листках і стеблах пшениці, ячменю, вівса та інших. Спочатку листки вкриваються білим борошнистим нальотом, в якому помітні чорні крапки - клейстотеції.

Спочатку розглядають гербарні зразки пшениці і вівса, уражені борошнистою росою. Після цього розглядають мікропрепарат борошнистої роси. На ньому видно міцелій з конідіеносцями і ланцюжки конідіоспор (мал.15).



Мал.15. Борошнисторосяні (Erysiphales). А - ланцюжки конідій та міцелій на поверхні листків злаків; Б - розтріснутий клейстотецій борошнистої роси злаків (Erysiphe); В - клейстотецій борошнистої роси агрусу (Sphaerotheca mors - uvae); Г - клейстотецій борошнистої роси дуба (Microsphaera); Д - клейстотецій борошнистої роси верби і тополі (Uncinula); Е - клейстотеції Erysiphe (невел.збільш.).

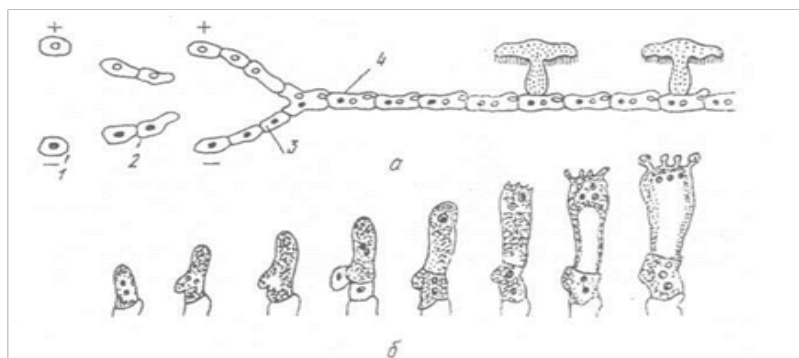
На інших препаратах розглядають замкнуті клейстотеції з відростками. Відшукавши розтріснутий клейстотецій, можна побачити в тріщинах сумки (аски) із спорами; останніх, як правило, буває по вісім. Спори, що розміщуються в сумках, називають сумкоспорами. Вони утворюються в результаті статевого процесу гаметангіогамії.

Сферотека (Sphaerotheca mors - uvae) вражає листки і плоди агрусу. Розглядають гербарні і заспиртовані екземпляри листків і плодів агрусу, ураженого сферотекою.

З листків агрусу, ураженого сферотекою, голкою знімають борошністий наліт, виготовляють мікропрепарат і розглядають його при великому збільшенні. Міцелій утворює багато конідіеносців, від яких відокремлюються дрібненькі конідіоспори, якими гриб розмножується.

В пізнішому віці сферотека утворює чисельні замкнуті клейстотеції, кулеподібної форми. Розглядаючи роздушений клейстотецій пересвідчуються, що в ньому знаходиться сумка з вісьмома аскоспорами.

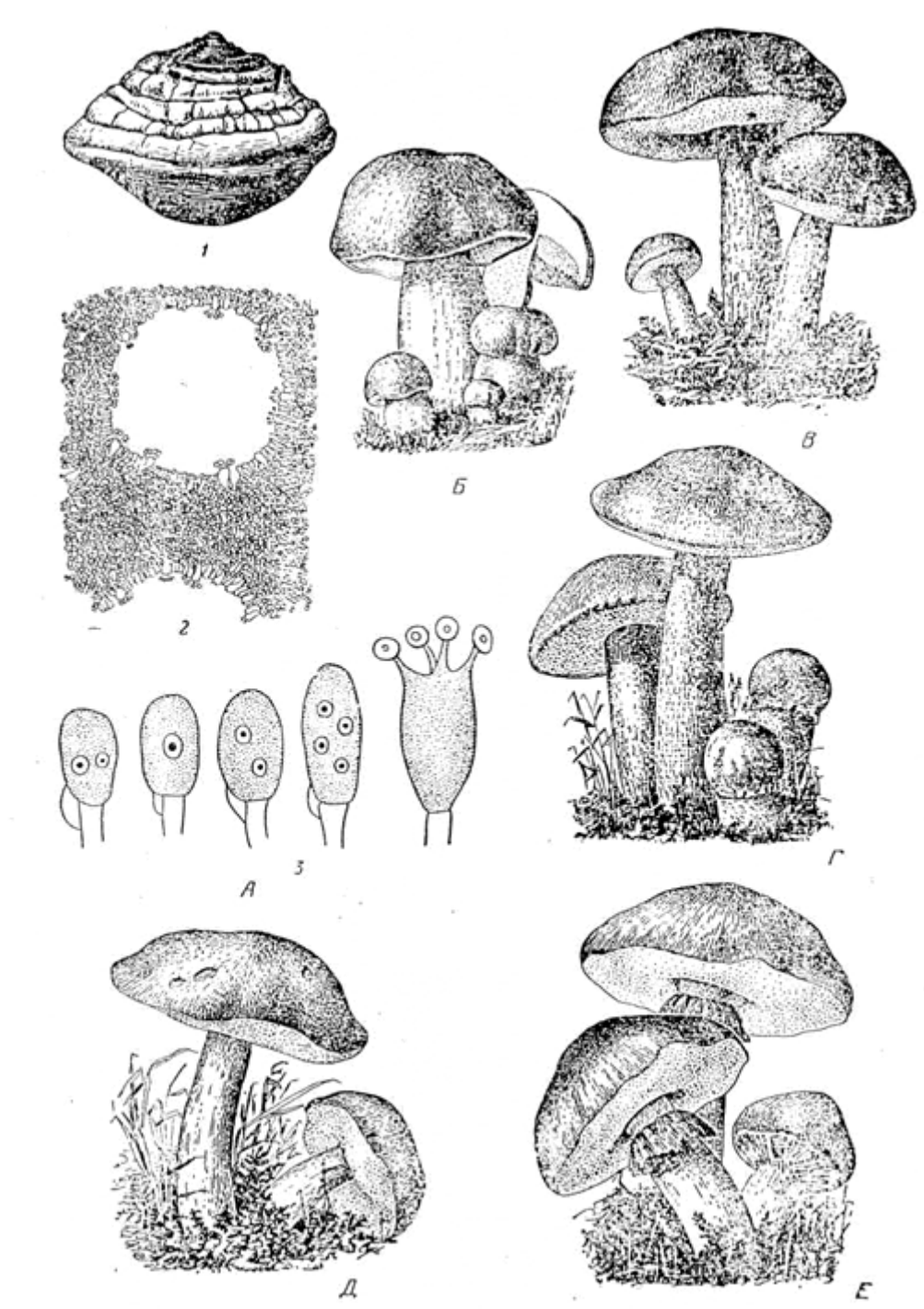
**Завдання 6.** Розглянути цикл розвитку Базидіоміцетів на прикладі Печериці звичайної.



Мал.16. Схема статевого процесу (а) і розвитку базидії (б):

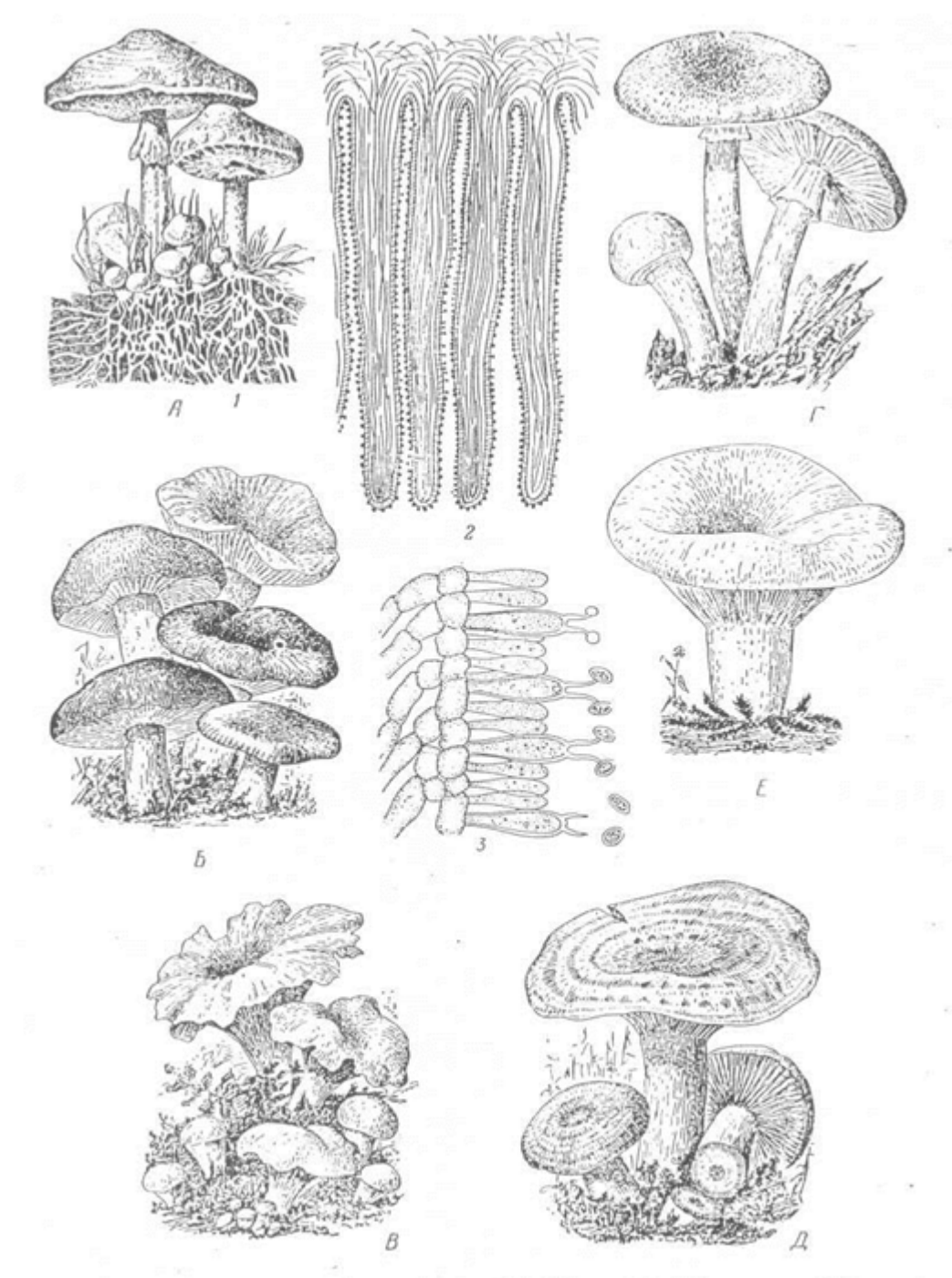
1 - базидіоспора; 2 - проростання базидіоспор; 3 - первинний (гаплоїдний) міцелій; 4 - вторинний (дикаріонічний) міцелій; 5 - плодове тіло.

**Завдання 7.** Ознайомитися із морфологічними особливостями гіменофорів Агарикових грибів. Зробити замальовки їстівних і отруйних грибів.



Мал.17. Базиціальні гриби з трубчастим гіменофором:

А - трутовик справжній (*Fomes fomentarius*); Б - білий гриб (*Boletus edulis*); В - підберезовик (*Boletus scaber*); Г - підосиновик (*Boletus versipellus*); Д - моховик зелений (*Boletus subtomentosus*); Е - маслюк (*Boletus luteus*): 1 - плодове тіло; 2 - поперечний переріз трубчастого гіменофору; 3 - розвиток базидії із гіменофору.



Мал.18. Базидіальні гриби з пластинчастим гіменофором:

А - печериця (*Agaricus campestris*); Б - сироїжки, різні види (*Russula*); В - лисички (*Cantharellus cibarius*); Г - опеньок (*Armillariella mellea*); Д - рижик (*Lactarius deliciosus*); Е - груздь (*Lactarius piperatus*): 1 - загальний вигляд слані; 2 - переріз пластинчастого гіменофору (збільш.); 3 - гіменіальний шар із базидіями та базидіоспорами (велик.збільш.)

### Література:

1. Григора І.М. та ін. Ботаніка - К., Фітосоціоцентр, 2000р. с.85-100.
2. Практический курс ботаники. Под ред. проф. Хржановського В.Г. М., Высшая школа, 1963. с.149 - 169.

## Лабораторна робота №3

### Тема: Лишайники

**Мета:** Ознайомитись із морфологічними типами, будовою слані та розмноженням лишайників.

#### До заняття підготувати наступні питання:

1. Місце лишайників в органічному світі.
2. Будова слані лишайників.
3. Морфологічні типи лишайників.
4. Способи розмноження лишайників.
5. Роль лишайників у природі.

### Основні відомості

#### Лишайники (*Lichenophyta*)

Лишайники — це група комплексних організмів, тіло яких складається з двох компонентів — гриба і водорості і тому їх іноді називають грибоводоростями. Але, зважаючи на те, що лишайники — це симбіоз грибів і водоростей, вони об'єднуються у самостійний відділ. Про це свідчать ознаки, за якими лишайники вирізняються від інших нижчих рослин, зокрема грибів і водоростей.

1. Це симбіоз гетеротрофного гриба (мікобіонта) і автотрофної водорості (фікобіонта). Не завжди співжиття гриба і водорості утворює лишайник. У справжнього лишайника гриб і водорість вступають у складні взаємовідносини; грибний компонент оточує водорості і може навіть проникати в їх клітини.

2. Лишайники утворюють особливі морфологічні типи, життєві форми, що не зустрічаються у слані гриба або водорості.

3. Для лишайників характерний особливий тип метаболізму, який є наслідком симбіозу.

4. Сукупність біохімічних особливостей, які проявляються в утворенні лишайниками вторинних продуктів обміну — лишайникових речовин, що не зустрічаються в інших групах організмів.

5. Лишайники характеризуються особливою біологією: способи розмноження, повільний ріст, відношення до екологічних умов тощо.

Таким чином, лишайники — це організми, що складаються з двох компонентів — автотрофного фікобіонта і гетеротрофного мікобіонта — утворюють єдине симбіотичне співжиття і відзначаються особливими морфологічними типами і особливими фізіолого-біохімічними процесами.

Гриби, що складають талом лишайника, належать до трьох класів — аскоміцетів, базидіоміцетів і зигоміцетів. Слань лишайників — це переплетення гіф з водоростями, розкиданими невпорядковано серед грибних гіф по всій товщі слані або розташовані окремим диференційованим шаром у його верхній частині. Лишайникові гриби у вільному стані у природі не існують.

Водорості сланей лишайників належать до різних відділів: синьозелені, зелені, жовтозелені, бурі.

Гриби не мають вибіркової здатності по відношенню до водоростей. Це залежить від здатності водорості існувати у тісному контакті з грибом.

Більшість лишайникових водоростей зустрічається у природі у вільному стані.

Гриб — гетеротрофний організм. Він самостійно не синтезує органічні речовини з неорганічних, а бере їх як паразит від водоростей. Однак для існування гриба і самого лишайника необхідно, щоб водорість могла жити і нормально розвиватися за таких умов. У свою чергу водорість відносно паразитує на лишайниковому грибі, забираючи від нього мінеральні солі, азотні й інші неорганічні речовини.

За формою слані розрізняють три морфологічних типи лишайників: кіркові (накипні), листуваті і кушисті.

Слань кіркових лишайників щільно зростається з субстратом. У листуватих лишайників слань має вигляд лусок або пластинок дорзовентральної будови; вона прикріплюється до

субстрату за допомогою пучків гіф — ризин; легко відокремлюється від субстрату. У кущистих лишайників слань має вигляд кущиків, які прикріплюються до субстрату лише своєю основою.

Залежно від анатомічної будови розрізняють два типи сланей: гомеомерні і гетеромерні.

У першій — клітини водоростей (гонідії) рівномірно розміщуються між гіфами гриба. У другій — слань складається з 3-4 шарів: верхнього корового, гонідиального, утвореного гіфами гриба і водоростями, серцевинного, що складається з пухко розташованих гіф гриба, і у деяких — нижнього корового шару.

На нижньому боці слані більшості лишайників утворюються органи прикріплення: ризоїди, ризини, ризоїдальні тяжі, гомфи.

Розмножуються лишайники спорами, які утворює гриб статевим чи нестатевим способом, або фрагментами слані, соредіями та ізидіями Соредії утворюються в гонідиальному шарі слані лишайника і являють собою пилюваті частинки, що складаються з однієї чи кількох клітин водоростей, оточених гіфами гриба. При розриві корового шару слані вони розносяться вітром або водою у нові місця, де проростають у нові слані лишайника. Ізидії — це вирости слані, які мають подібну до неї будову і складаються із гіф гриба і клітин водоростей, вкритих коровим шаром. Відламуючись від поверхні слані, ізидії розносяться вітром, водою.

Ростуть лишайники дуже повільно, особливо накипні. Так, ризокарпон географічний росте із швидкістю 0,25-1 мм на рік, умбілікарія циліндрична — 0,004, кладонія — 2-7, рамалина сітчаста — 36 мм на рік. Така їх особливість вимагає дбайливого ставлення до них в місцях, де вони утворюють кормову базу для тварин, зокрема в тундрі.

Вік сланей кущистих і листуватих лишайників не перевищує 50-100 років, хоч вік окремих сланей ризокарпону досягає 4 тис. років. За приростом лишайників визначають вік субстрату. Так був визначений вік льодовикових морен в Арктичній Канаді і Гренландії. Цей метод встановлення віку називається ліхенометрією.

Щодо субстрату лишайники ділять на такі екологічні групи: епілітні, що ростуть на гірських породах; епіфітні — на корі дерев і кущів; епіксилні — на гниючій деревині; епігейні — на поверхні ґрунту; епіфільні — на хвої і листках вічнозелених рослин; епібріюфітні — на дернинках мохів.

Відділ лишайників нараховує близько 20 тис. видів. Залежно від гриба, який входить до слані, лишайники поділяють на два класи: сумчасті (*Ascolichenes*), яких нараховується близько 20 тис. видів, і базидіальні (*Basidiolichenes*) — близько 20 видів.

Походження лишайників, мабуть, поліфілетичне, оскільки до складу слані сучасних лишайників входять філогенетично віддалені групи грибів і водоростей. Еволюція їх йшла шляхом збільшення фотосинтезуючої поверхні від накипних до кущистих, від гомеомерних до гетеромерних таломів.

Лишайники завдяки високому вмісту вуглеводів є дуже цінним кормом для оленів та інших тварин, зокрема кладонія оленьча, або ягель. Умбілікарія їстівна в Японії вживається в їжу і є делікатесом.

Деякі лишайники — уснея, цетрарія, електорія, кладонія, пармелія — відзначаються антибіотичною та антипухлинною дією, завдяки чому і застосовуються в медицині.

Екстракти з деяких лишайників використовують для боротьби із захворюваннями рослин (тютюнова мозаїка тощо).

Лишайники використовують як сировину для парфумерної промисловості (евернія, пармелія), а також виготовлення барвників. З видів рокцели і охолехії виробляють лакмус.

Крім того, лишайники мають велике значення як піонери рослинності у процесі ґрунтоутворення.

Лишайники неоднаково реагують на забруднення повітря, завдяки чому їх використовують у ліхеноіндикації — особливому напрямі індикаційної екології.

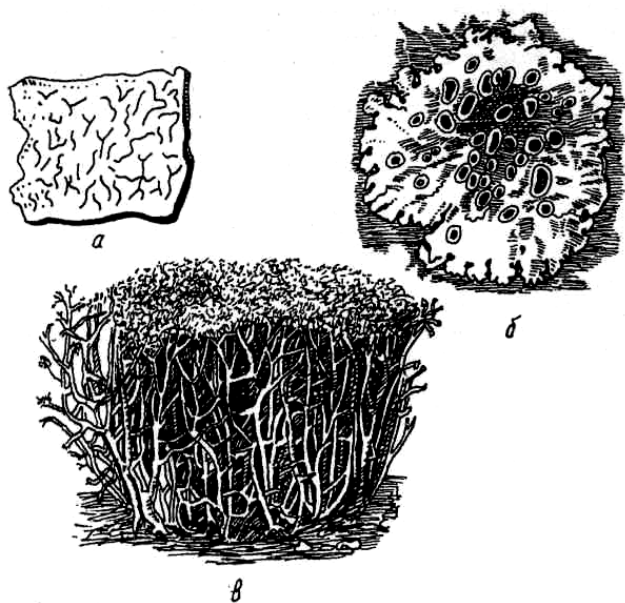
### ***Завдання та методичні поради:***

***Завдання 1.*** Розглянути колекцію основних видів лишайників.

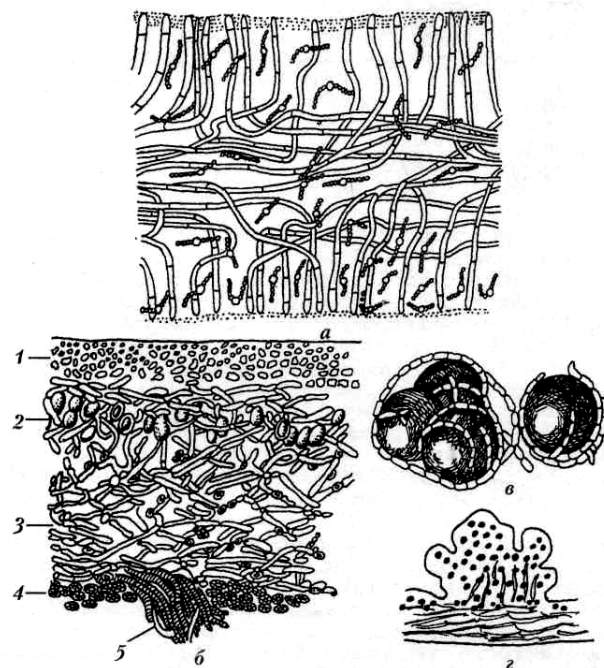
Найдрібніші слані зустрічаються в накипних лишайників, наприклад, графіс письмовий (*Graphis scripta*), що живе на камінні і корі дерев. Стінний лишайник (*Xantoria parietina*),



легеневий лишайник (*Sticta pulmanaria*) і пармелія (*Parmelia*) формують листуваті слані; кущисті слані формують ісландський "мох" (*Cetraria islandica*), оленячий "мох" (*Cladonia rangiferina*), бородатий лишайник (*Usnea barbata*) і дубовий лишайник (*Evernia prunostri*). Замалювати основні морфологічні типи лишайників (мал.19).



Мал.19. Морфологічні типи лишайників:  
а – накипний (графіс), б – листуватий (пармелія),  
в – кущистий (кладонія).



Мал. 19а. Анатомічна будова слані та вегетативне розмноження лишайників: а – гомемерна слань, б – гетеромерна слань: 1 – верхня кора, 2 – гонідіальний шар, 3 – серцевина, 4- нижня кора, 5 – ризина; в – соредії, г – ізидії.

**Завдання 2.** Розглянути анатомічну будову слані лишайників. Замалювати будову гомемерної і гетеромерної слані (мал.19а).

**Завдання 3.** Розглянути способи розмноження лишайників.

Розмножуються лишайники спорами, які утворює гриб і водорість статевим чи нестатевим способом, або фрагментами слані - соредіями та ізидіями (мал.19а).

Соредії утворюються в гонідіальному шарі слані лишайника і являють собою пилюваті частинки, що складаються з однієї чи кількох клітин водоростей, оточених гіфами гриба.

Ізидії - це вирости слані, які мають подібну до неї будову і складаються з гіф гриба і клітин водоростей, вкритих коровим шаром.

Замальовують соредії та ізидії лишайників.

**Література:**

- 1.Григора І.М . та ін. Ботаніка - К., Фітосоціоцентр, 2000р. с.100-102.
2. Практический курс ботаники. Под ред. проф. Хржановського В.Г. М., Высшая школа, 1963. с.169,170.

## ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ КЛАСИФІКАЦІЇ ВИЩИХ РОСЛИН

### Систематичні одиниці і номенклатура вищих рослин

Систематика, або таксономія, вищих рослин має основним завданням класифікацію їх, тобто розміщення в більш або менш близькі однорідні групи на основі спорідненості. У системі вищих рослин ці групи розміщуються (класифікуються) в серію підпорядкованих споріднених таксонів, яких сучасна систематика налічує до 25. Основні систематичні одиниці, або таксони, якими оперує нині систематика вищих рослин, такі: відділ (*divisio* або *phylum*); відділи поділяють на класи (*classis*), класи — на порядки (*ordo*), порядки — на родини (*familia*), родини — на роди (*genus*), роди — на види (*species*). Кожний з цих таксонів можна поділити при потребі на дрібніші, проміжні, скориставшись префіксом під — (*sub*). Наприклад, підвідділ (*subdivisio*), підклас (*subclassis*), підродина (*subfamilia*), підрид (*subgenus*) тощо [1].

У межах крупних родин з великою кількістю родів крім підродин виділяють ще триби та підтриби (*tribus* та *subtribus*).

У межах роду з численними видами, крім підродів, інколи виділяють ще секції (*sectio*), підсекції (*subsectio*), а в межах останніх — серії (*series*) і підсерії (*subseries*). Поліморфні види поділяють нерідко на підвиди (*subspecies*), різновиди, або варіації (*varietas*), і форми (*forma*). В систематиці рослин проводять не тільки диференціацію, тобто поділ таксономічних одиниць на дрібніші, підлегли, а й інтеграцію їх, тобто об'єднання. Тому з нижчих категорій, об'єднуючи споріднені й подібні одиниці одного рангу, складають вищі категорії. Так, близькі та подібні між собою за будовою суцвіття і квіток види конюшини (біла, червона, лучна, альпійська, середня, гірська тощо) об'єднують у вищу категорію — рід конюшина (*Trifolium*). Між родами також може бути певна спорідненість і подібність. Наприклад, такі близькі й подібні між собою за будовою квітки і плода роди, як конюшина, люцерна (*Medicago*), буркун (*Melilotus*), еспарцет (*Onobrychis*), астрагал (*Astragalus*) тощо, об'єднують у вищу систематичну категорію — родину Бобові (*Fabaceae*). За цим самим принципом подібності (і спорідненості) ознак зовнішньої (а часом і внутрішньої) будови родини об'єднують у порядки, порядки — в класи, класи — у відділи; сукупність усіх відділів становить царство Рослин (*Regnum Vegetabile*).

Найвищою (або найбільшою) систематичною категорією в класифікації рослинного світу є відділ; основною (або елементарною) одиницею класифікації є вид.

З часів К. Ліннея, зокрема після виходу в світ його відомої праці «Species plantarum» («Види рослин», 1753), для позначення видів широко застосовується бінарна номенклатура: види почали позначати подвійними латинськими назвами, з яких одна означає належність рослини до роду, друга — до виду. Принцип бінарної номенклатури був розроблений лейпцігським ботаніком Рівініусом, а Лінней вперше застосував його у своїх працях. Наприклад, конюшина лучна дістала назву *Trifolium pratense*; перше слово (іменник) свідчить про те, що ця рослина належить до роду *Trifolium*, а друге (прикметник) є її видовою назвою.

До введення К. Ліннеєм бінарної номенклатури назви рослин були описовими і дуже громіздкими; вони склалися іноді з 5-10 прикметників і більше.

Після видової назви рослин ставиться скорочене прізвище автора, який першим описав цей вид. Прізвища відомих у науці ботаніків скорочуються звичайно до однієї-кількох букв, наприклад: Bess. — Бессер (Besser); Vge. — Бунге (Bunge); Boiss. — Буасье (Boissier), DC — Декандоль (De Candolle); Hook. — Гукер (Hooker); Joss. — Жюссье (Jusseau); Kom. — Комаров; Led. — Ледебур (Ledebour); L. — Лінней (Linnaeus); Max. — Максимович; Pall. — Паллас (Pallas); Schmalh. — Шмальгаузен; Stev. — Стевен; Tourn. — Турнефор (Tournefort); Trin. — Трініус (Trinius); Willd. — Вільденов (Willdenow) тощо.

У навчальній літературі прізвища автора після латинської назви рослини звичайно не ставлять, але в спеціальних наукових працях це правило є обов'язковим. Взагалі латинська номенклатура в систематиці рослин (як і в інших суміжних біологічних науках) є загальноживаною в усіх країнах світу; вона є точною, досить зручною і традиційною. Не можна недооцінювати і практичного значення цієї традиції. Адже латинська мова є широко живаною також у медицині, зокрема в лікарській рецептурі, фармакогнозії, фармакопеї тощо.

Назви багатьох алкалоїдів, глікозидів, сапонінів, ефірних і жирних олій рослинного походження є здебільшого похідними від латинських назв рослин — родових або видових. Так,

наприклад, алкалоїди: атропін — від *Atropa*; анабазин — *Anabasis*; берберин — *Berberis*; коніїн — *Conium*; кофеїн — *Coffea*; нікотин — *Nicotiana*; папаверин — *Papaver*; стрихнін — *Strychnos*; глікозиди: адонідин — від *Adonis*; амігдалін — *Amygdalus*; дигіталіс — *Digitalis*; конвалярин і конвалямарин — *Convallaria* тощо; ефірні олії: арахісова — від *Arachis*; бігарадієва — *Citrus bigaradia*; лавандова — *Lavandula*; оливкова — *Olea*; рицинова — *Ricinus* тощо.

Ці приклади свідчать про те, що застосування латинської номенклатури в систематиці не тільки зумовлене традиціями, а й має практичне значення для суміжних галузей біології та медицини.

### Принципи класифікації вищих рослин

Розглядаючи вищі рослини, донедавна дослідники поділяли їх на дві великі групи: архегоніати, або архегоніальні рослини (*Archegoniatae*) і квіткові (*Anthophyta*), або маточкові (*Gynoeciatae*), рослини. Такому поділу надавали певного систематичного (таксономічного) значення. Архегоніати фігурували як конкретна систематична категорія — тип або відділ. Характерною рисою всіх архегоніат є наявність у них багатоклітинного жіночого статевого органа — архегонія. Тип архегоніальних рослин (*Archegoniatae*) був вперше установлений російським вченим І.М. Горожанкіним (1900)[1].

Сучасні дані свідчать про те, що архегоніати не є єдиною цілісною групою, яку можна розглядати як окрему систематичну категорію. Вони розпадаються на кілька окремих систематичних одиниць рангу відділів, або філем (ліній) розвитку. Кожний з цих відділів у процесі еволюції відокремився дуже рано і розвивався незалежно. Наприклад, мохоподібні вже з початку виникнення характеризуються прогресивним розвитком гаметофіта, тобто в циклі зміни їхніх ядерних фаз переважає гаплоїдна фаза — гаметофіт. У всіх інших архегоніат прогресивний розвиток має спорофіт, тобто в циклі розвитку переважає диплоїд, а гаметофіт (гаплоїд) зазнає значної редукції, особливо в різноспорових форм папоротеподібних, плауноподібних і голонасінних. Останні, крім того, відрізняються від решти вищих спорових тим, що розмножуються не спорами, а насінням, яке розвивається з насінних зачатків, котрі є не що інше, як видозмінені в процесі довгої еволюції мегаспорангії різноспорових папоротей. Отже, філогенетичний зв'язок між папоротеподібними і голонасінними безсумнівний. Наявність насіння — спільна ознака для всіх голонасінних, хоча й серед них можна виділити кілька окремих ліній (або напрямків) еволюційного розвитку.

Насінням розмножуються і всі рослини відділу Магноліофіта, або Квіткові, або Покритонасінні (*Magnoliophyta*, або *Anthophyta*, або *Angiospermae*). Однак у них насіння міститься всередині плоду, якого немає ще в голонасінних. Плід розвивається після запліднення із зав'язі. Отже, зав'язь (як і маточка в цілому) є новим органом, властивим лише покритонасінним: ця ознака є спільною для всіх покритонасінних рослин. Звичайно, між покритонасінними і голонасінними є й інші відмінності, але разом з тим у загальній будові їх є й спільні риси. Отже, всі вищі рослини, хоча вони й дуже різноманітні на вигляд, характеризуються наявністю тісних філогенетичних зв'язків і спільністю походження.

Переглядаючи не лише навчальну, а й наукову літературу з систематики вищих рослин за останні десятиріччя, можна зазначити, що фактично немає єдиного, всіма прийнятого поділу цієї групи на відділи і класи. Найчастіше трапляється спрощений поділ вищих рослин на мохоподібні, папоротеподібні, голонасінні та покритонасінні. Такий поділ (з невеликими змінами) можна знайти в підручниках із систематики як вітчизняних, так і іноземних авторів. У цьому поділі викликає сумнів лише штучний відділ Папоротеподібні (*Pteridophyta*), загальноприйнятий у системах XIX сторіччя. Саму назву *Pteridophyta* вперше запропонував російський ботанік П.Ф. Горянінов у 1841 р. Проте ще в 1899 р. відомий американський анатом-еволюціоніст Джеффри показав глибокі відмінності між плауноподібними, з одного боку, і папоротеподібними, голонасінними і покритонасінними — з іншого.

Плауноподібні (плауни і споріднені з ними, як існуючі нині, так і вимерлі роди) — особлива лінія еволюції вищих рослин, що характеризується відсутністю справжніх (теломних) листків, які замінені в них філоїдами;

На відміну від справжніх листків (наприклад, листків папоротей), філоїди являють собою прості й звичайно цілісні вирости на стеблі. Тому зрозуміло, що такі вирости не утворюють лакун (проривів) у стеблі. Дуже характерне для плауноподібних також поодинокі розташування спорангіїв у пазухах філоїдів або на стеблі вище пазухи, рідше, — на верхньому боці філоїда. Таке розміщення спорангіїв не відмічається в інших груп вищих рослин. Тому Джеффри мав рацію, відділивши плауноподібні від папоротеподібних. Однак він припустився суттєвої помилки, включивши до цього нового відділу (який він назвав «філум») не лише плаун, плаунок, лепідодендрон, сигілярію і споріднені роди, а й такі, по суті, далекі від них групи, як псилотови, клинолісті, каламіти і хвощі. В цих груп листки хоч звичайно і невеликі,

але мають теломну природу, тобто іншого походження, ніж філоїди плауноподібних. Різко відрізняються вони від плауноподібних також розміщенням спорангіїв, що в систематиці рослин вважається дуже важливою ознакою.

Помилку Джеффри виправив у 1909 р. відомий шотландський палеоботанік Д. Скотт. На основі численних досліджень вимерлих і нині існуючих рослин він дійшов висновку, що клинолісті, каламіти, хвощі і споріднені з ними рослини треба виділити у самостійний «філум» *Sphetiopsida* (клинолистовидні)[1].

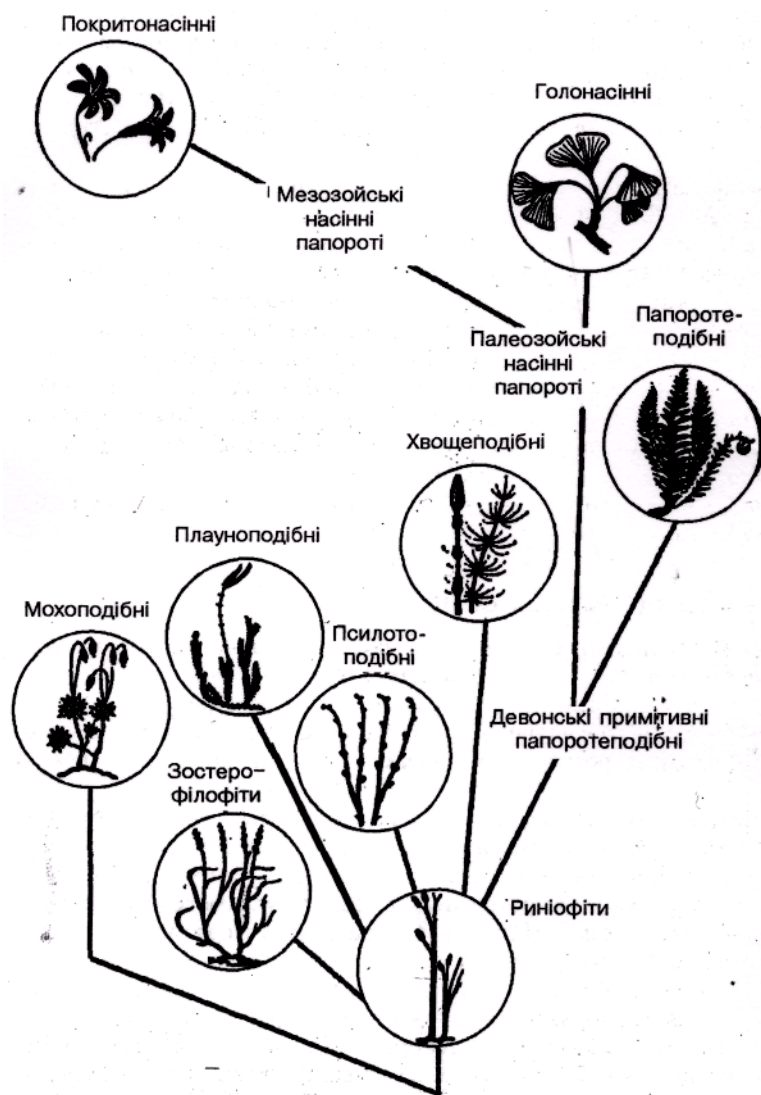


Схема еволюційних зв'язків між відділами Вищих рослин

Він мотивував це тим, що вони мають інше походження й іншу морфологію листкових органів і що спорангії в них розташовані зовсім інакше. Проте Скотт не уник іншої помилки, хоча й де такої значної, як Джеффри. До свого «філума» *Sphenopsida* він включив не лише клинолісті, хвощі і споріднені групи, а й невелику, нині існуючу групу псилотових, яка дуже далека від хвощеподібних. Цю помилку виправив у 1930 р. відомий німецький ботанік В. Ціммерман, у якого хвощеподібні ніби «чиста культура», позбавлена різних сторонніх домішок.

На початку ХХ ст. було встановлено нову групу вимерлих рослин, яка дуже відрізняється від усіх раніше відомих вищих рослин винятковою примітивністю своєї організації. Д. Скотт першим запропонував виділити цю групу у самостійний відділ, котрий дістав пізніше назву псилофітів (*Psilophyta*), а потім риніофітів (*Rhyniophyta*).

Значення цієї групи для розуміння еволюції вищих рослин і для побудови еволюційної системи їх було дуже велике. Більш детальне вивчення риніофітів показало, що ця група викопних рослин більш різномірна, ніж вважалося раніше, і з неї був виділений самостійний відділ Зостерофілофіти (*Zosterophyllophyta*), котрий у деяких відношеннях займає проміжне

положення між риніофітами і плауноподібними (Д. Бірхорст, 1871). Нарешті, в 1941 р. А.Л. Тахтаджян запропонував виділити роди псилот (*Psilotum*) і тмезиптерис (*Tmesipteris*), які існують нині, у самостійний відділ Псилотоподібні (*Psilotophyta*).

У результаті підцарство вищих рослин поділяють на дев'ять відділів: Мохоподібні, Риніофіти, Зостерофілофіти, Плауноподібні, Псилотоподібні, Хвощеподібні, Папоротеподібні, або Папороті, Голонасінні і Квіткові (Покритонасінні) рослини. Основні відміни між цими відділами наведено далі, а філогенетичні взаємозв'язки їх зображено на родовідній схемі

### Ключ для визначення відділів вищих рослин [1].

1. Спорофіт без листків і без коренів. Спорангії верхівкові або бічні. Вторинний ріст відсутній ..... 2

— Спорофіт завжди з листками (іноді редукованими) і, за винятком псилотоподібних (роди псилот і тмезиптерис), має корені (які також нерідко бувають редуковані). Типи розташування спорангіїв різні. Вторинний ріст відсутній або наявний.....3

2. Спорофіт негалузистий, складається з однієї осі, завжди прикріплений до гаметофіта і є ніби його органом, фактично виконуючи лише функцію безстатевого розмноження. Провідна система спорофіта слабо розвинута, позбавлена справжніх трахеїд або відсутня повністю. Спорангії верхівкові або бічні. Гаметофіт довговічніший за спорофіт і живиться самостійно. Сперматозоїди з двома джгутиками.....**Відділ I — Мохоподібні (Bryophyta).**

— Спорофіт галузистий (галуження дихотомічне або дихоподіальне), автотрофний. Характерна типова протостела зі слабо розвинутою провідною тканиною. Ксилема складається з трахеїд з кільчастими або спіральними потовщеннями. Спорангії верхівкові (Риніофіти) або бічні (Зостерофілофіти). Гаметофіт невідомий .....**Відділ II — Риніофіти (Rhyniophyta)** або Відділ III — **Зостерофілофіти (Zosterophyllophyta).**

3. Спорангії завжди поодинокі, розташовані над пазухою листка безпосередньо на стеблі, у пазусі листка або рідше на його верхньому боці. Листки звичайно цілісні або рідко на верхівці вилчасто роздвоєні (дуже рідко двічі-, тричівилчасті), з однією або рідше двома жилками. Протостела різних типів або сифоностела. Провідні пучки листків не утворюють лакун у стелі. Трахеїди драбинчасті або рідше точкові. Рідко є судини. Гаметофіти від добре розвинутих до мікроскопічних. Сперматозоїди дво- або багатоджгутикові.....**Відділ IV — Плауноподібні (Lycopodiophyta).**

— Спорангії не бувають поодинокими (за винятком мегаспорангіїв у насінних зачатках, кількість яких редукована до одного) і ніколи, не бувають розташовані безпосередньо на стеблі, у пазусі листка або на його верхньому боці. Листки розсічені або цілісні, звичайно з більш або менш галузистим жилкуванням. Стели всіх типів. Для стел, які мають серцевину, характерні листкові лакуни. Трахеїди всіх типів. Часто наявні судини. Гаметофіти від досить великих і добре розвинутих до мікроскопічних. Сперматозоїди багатоджгутикові або (частіше) перетворені на безджгутикові спермії.....4

4. Коренів немає, і підземні органи спорофіта представлені ризомоїдами. Галуження спорофіта дихотомічне. Листки дрібні. Вторинний ріст відсутній. Спорангії у синангіях. Рослини рівноспорові. Гаметофіти дихотомічні, підземні або надземні. Сперматозоїди багатоджгутикові.....**Відділ V — Псилотоподібні (Psilotophyta).**

— Рослини з більш або менш розвинутими коренями, які у водних форм і паразитів іноді редуковані.....5

5. Рослини, які не утворюють насіння (поширюються спорами), рівно- або різноспорові. Проростання спор і розвиток гаметофіта відбувається звичайно поза спорангіями (за винятком різноспорових форм).....6

— Насінні рослини (поширюються насінням), завжди різноспорові. Проростання мегаспор і розвиток жіночого гаметофіта відбувається всередині мегаспорангія, який є внутрішньою частиною насінного зачатка .. 7

6. Листки розташовані кільчасто і звичайно невеликі. Стебла членисті. Спорангії розташовані на більш або менш щиткоподібних спорангієфорах і ніколи не утворюють синангіїв. **Відділ VI — Хвощеподібні (Equisetophyta).**

— Листки чергові, звичайно великі і з розгалуженою системою жилкування. Стебла не бувають членистими. Спорангії розташовані по краях або на нижньому боці листка, а в деяких найбільш примітивних форм верхівкові. Нерідко спорангії зростаються в синангії.....**Відділ VII — Папоротеподібні (Polypodiophyta).**

7. Плодолистків немає. Жіночий гаметофіт звичайно з розвинутими архегоніями (немає лише у двох родів — вельвічії і гнетума). Потрійне злиття відсутнє. Зародок у насінині оточений видозміненою тканиною гаплоїдного

жіночого гаметофіта. Судин звичайно немає (є лише в трьох родів — ефедри, вельвічії, гнетума).....**Відділ VIII — Голонасінні (Pinophyta, або Gymnospermae).**

— Плодолистки (замкнуті мегаспорофіли, які вкривають насінні зачатки) наявні. Жіночий гаметофіт без архегоніїв. У середині жіночого гаметофіта паралельно зі звичайним заплідненням (злиття одного з двох сперміїв з яйцеклітиною) відбувається злиття другого спермія з двома так званими полярними ядрами (потрійне злиття).

Зародок у насінині оточений триплоїдною тканиною — продуктом потрійного злиття. Судини звичайно є.....

**Відділ IX — Магноліофіти, або Квіткові, або Покритонасінні рослини (Magnoliophyta, або Anthophyta, або Angiospermae).**

У цьому виданні «Вищі рослини» згідно сучасних поглядів на їх класифікацію поділено на наступні відділи:

**Відділ I. Мохоподібні (Bryophyta).**

**Відділ II. Риніофіти (Rhyniophyta).**

**Відділ III. Зостерофілофіти (Zosterophyllophyta).**

**Відділ IV. Плауноподібні (Lycopodiophyta).**

**Відділ V. Псилотоподібні (Psilotophyta).**

**Відділ VI. Хвощеподібні (Equisetophyta).**

**Відділ VII. Папоротеподібні (Polypodiophyta).**

**Відділ VIII. Голонасінні (Gymnospermae або Pinophyta).**

**Відділ IX. Квіткові, або Покритонасінні, або Магноліофіти (Anthophyta, або Angiospermae, або Magnoliophyta).**

Перші вісім відділів часто розглядають під загальною назвою **Архегоніати**, оскільки всі їх представники мають архегонії — багатоклітинні жіночі статеві органи.

*Література:*

1. Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. **Ботаніка**. Вищі рослини. – Київ: Фітосоціоцентр. – 2001.

## СИСТЕМАТИКА АРХЕГОНІАЛЬНИХ РОСЛИН

До архегоніальних відносять рослини, які мають багатоклітинний жіночий гаметангій — **архегоній**. Це відділи Мохоподібні, або Бріофіти; Риніофіти; Зостерофілофіти; Плауноподібні, або Лікоподіофіти; Псилотоподібні, або Псилотофіти; Хвощеподібні, або Еквізетофіти; Папоротеподібні, або Поліподіофіти: Голонасінні, або Пінофіти.

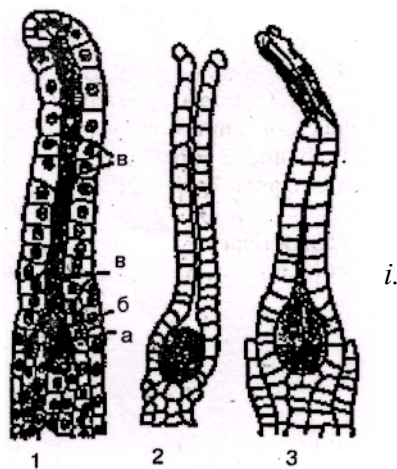
### ВІДДІЛ МОХОПОДІБНІ, АБО БРІОФІТИ (*BRYOPHYTES*)

За загальною організацією мохоподібні — близькі до водоростей рослини (несудинні, без коренів, у деяких вегетативне тіло у вигляді дихотомічного сланкого талома).

Достовірні відомості про походження мохоподібних досі відсутні, тому довгий час йшла дискусія щодо їх можливих предків. За однією з гіпотез (Б. Девіс, Р. Ветштейн, Д.К. Зеров) найімовірніші предки мохоподібних, як і взагалі всіх вищих рослин, — древні зелені водорості (відділ *Chlorophyta*). Ця гіпотеза підтверджена даними різних галузей біології і здебільшого приймається сучасною наукою. Вагомою підставою для цього є комплекс спільних біохімічних, цитологічних, генетичних ознак, а саме: однаковий хлорофіл *a* і *b*, подібні каротиноїди, продукт асиміляції — крохмаль, целюлозно-пектинова оболонка, хлоропласт з двома мембранами, тилакоїди в гранах, мітохондрії з пластинчастими кристами, відкритий мітоз, однаковий план будови джгутиків, фрагмопластний цитокінез тощо [1].

Є й інші гіпотези походження мохоподібних, зокрема, від риніофітів шляхом регресивного розвитку спорофіта і поступового зростання ролі гаметофіта (Д. Скотт, Б.М. Козо-Полянський, А.Л. Тахтаджян та інші), але вони менш імовірні. Тому ми розглядаємо походження мохоподібних від древніх зелених водоростей.

Найдревніші (з девону) палеоботанічні рештки мохоподібних належать таломним печіночникам — метцгерієвим. В карбоні з'явилися маршанцієві і бріїди, в юрському періоді — річчієві, сферокарпальні і сфагнові. Юнгерманієві відомі з верхньої крейди, антоцеротові — з верхнього третинного періоду.



Архегоній: 1 — молодий нерозкритий архегоній: а — яйцеклітина, б — черевцева каналцева клітина, в — шийкові каналцеві клітини, їх оточують стерильні клітини; 2 — стиглий розкритий архегоній (каналцеві клітини розплилися); 3 — архегоній після запліднення яйцеклітини (шийка зів'яла, зигота поділилась)

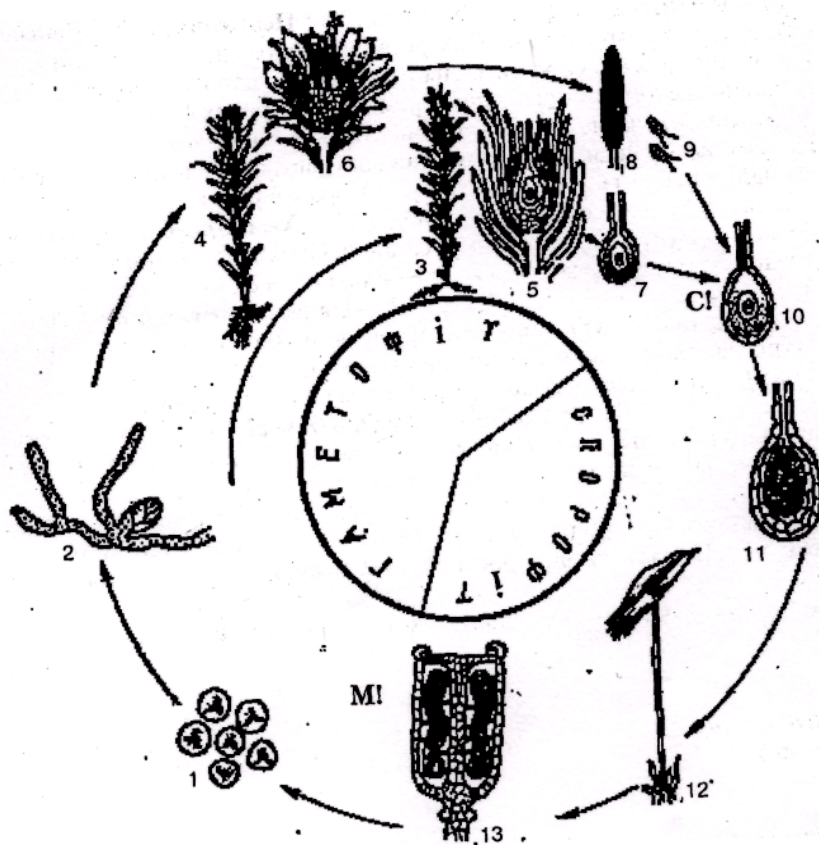
Мохоподібні вивчає наука **бриологія**. Це невеликі наземні, епіфітні, рідше водяні рослини, досить прості (для вищих) будови, з чітко виявленою зміною поколінь, або ядерних фаз, і на відміну від решти вищих рослин — з домінуванням у циклі розвитку гаплоїдного, або статевого, покоління (гаметофіта) над диплоїдним, або нестатевим (спорофітом).

Саме завдяки цьому мохоподібні розглядаються як самостійна гілка в еволюції вищих рослин.

Гаметофітом мохоподібних є **гаметофор** — слань (талом) або більш-менш вертикальне стебельце — **каулідій** з дрібними листками — **філідіями**, з ризоїдами, але без справжніх коренів. Провідна система мохоподібних не розвинута, досить простої будови: відсутні судини, судинно-волоконисті пучки і навіть трахеїди. На гаметофіті розвиваються статеві органи — чоловічі (антеридії) і жіночі (архегонії). Запліднення відбувається у вологому середовищі за



допомогою рухливих дводжгутикових сперматозоїдів. **Спорофіт** (у мохоподібних він називається **спорогоном**) дуже редукований, хоч і має досить складну будову. Він складається зі спороносної коробочки і ніжки з присоскою (**гаусторією**), якою



Цикл відтворення політрихуму (*Polytrichum commune*): **Гаметофіт**: 1 — спори, 2 — протонема. 3 — жіноча рослина, 4 — чоловіча рослина, 5 — верхівка жіночої рослини в розрізі, 6 — верхівка чоловічої рослини в розрізі, 7 — архегоній, 8 — антеридій, 9 — сперматозоїди; **Спорофіт**: 10 — запліднення (зигота), 11 — ділення зиготи, 12 — спорогон, 13 — коробочка зі споровим мішком, MI — мейоз, C! — сингамія

присмоктується до гаметофіта; веде напівпаразитний спосіб життя. У коробочці з клітин археспорій після редуційного поділу утворюються спори, якими мохоподібні розмножуються. Із спори розвивається статеве покоління, або гаметофіт, з самого початку представлене протонемою.

Мохоподібні — здебільшого багаторічні дернинні одно-, дво- та багатодомні рослини. В переважній більшості вони пов'язані з вологими місцезростаннями.

Більшість мохоподібних не має практичного значення для людини. Але всі вони є складовою частиною біорізноманіття і відіграють помітну роль в природних екосистемах. Деякі види стали зникаючими і тому внесені на сторінки Червоних книг. Так, в Червоній книзі України (1996) є 28 видів мохоподібних, з них: 6 печіночників, 4 — сфагнових і 18 — брієвих мохів.

На земній кулі нараховують 22-27 тисяч видів мохоподібних. В Україні з них зустрічається понад 750 видів.

Усі мохоподібні поділяють на три класи: Антоцеротовидні, або Антоцеротопсиди; Печіночники, або Маршанціопсиди, і Листкостеблові мохи, або Мохи, або Бріюпсиди [1].

Відділ Мохоподібні, або Бріюфітн (*Bryophyta*)

**Клас 1. Антоцеротовидні, або Антоцеротопсиди (*Anthocerotopsida*)**

Порядок Антоцеротові (*Anthocerotales*)

Родина Антоцеротові (*Anthocerotaceae*)

Антоцерос крапчастий (*Anthoceros punctatus*)

Феоцерос гладенький (*Phaeoceros laevis*)



Родина Нототиласові (*Notothylaceae*)  
 Нототилас кулястий (*Notothylas orbicularis*)  
**Клас 2. Печіночники, або Маршанціопсиди (*Marchantiopsida*)**  
**Підклас Маршанцієві, або Маршанціїди (*Marchantiidae*)**  
 Порядок Маршанцієві (*Marchantiales*)  
 Родина Річчієві (*Ricciaceae*)  
 Річчія водяна (*Riccia fluitans*)  
 Річчіокарп плавучий (*Ricciocarpus natans*)  
 Родина Маршанцієві (*Marchantiaceae*)  
 Маршанція поліморфна (*Marchantia polymorpha*)  
**Підклас Юнгерманієві, або Юнгерманіїди (*Jungermanniiidae*)**  
 Порядок Метцгерієві (*Metzgeriales*)  
 Родина Пелієві (*Pelliaceae*)  
 Пелія налисткова (*Pellia epiphylla*)  
 Порядок Юнгерманієві (*Jungermanniales*)  
 Родина Плагіохілові (*Plagiochilaceae*)  
 Плагіохіла пореловидна (*Plagiochila porelloides*)  
 Родина Птилідієві (*Ptilidiaceae*)  
 Птилідій красивий (*Ptilidium pulcherrimum*)  
 Родина Радулові (*Radulaceae*)  
 Радула сплющена (*Radula complanata*)  
 Родина Фруланієві (*Frullaniaceae*)  
 Фруланія розширена (*Frullania dilatata*)  
**Клас 3. Листкостеблові мохи, або Мохи, або Бріопсиди (*Bryopsida*)**  
**Підклас Сфагнові мохи, або Сфагніди (*Sphagnidae*)**  
 Порядок Сфагнові мохи (*Sphagnales*)  
 Родина Сфагнові (*Sphagnaceae*)  
 Рід Сфагн (*Sphagnum*): С. болотний (*S. palustre*), С. бурий (*S. fuscum*), С. дібровний (*S. nemoreum*), С. загострений (*S. cuspidatum*), С. компактний (*S. compactum*), С. обманливий (*S. fallax*), С. центральний (*S. centrale*)  
**Підклас Андрєєві мохи, або Андрєїди (*Andreaeidae*)**  
 Порядок Андрєєві мохи (*Andreaeales*)  
 Родина Андрєєві (*Andreaeaceae*)  
 Рід Андрєя (*Andreaea*): А. скельна (*A. rupestris*), А. альпійська (*A. alpestris*)  
**Підклас Брієві мохи, або Бріїди (*Bryidae*)**  
 Порядок Політрихові (*Polytrichales*)  
 Родина Політрихові (*Polytrichaceae*)  
 Рід Політрих (*Polytrichum*): П. звичайний, або  
 Зозулин льон звичайний (*P. commune*), П. волосистий (*P. piliferum*), П. ялівцевий (*P. juniperinum*)  
 Атрих хвилястий (*Atrichum undulatum*)  
**Порядок Дикранові (*Dicranales*)**  
 Родина Дикранові (*Dicranaceae*)  
 Рід Дикран (*Dicranum*): Д. Бонжана (*D. bonjeanii*), Д. віничний (*D. scorarium*), Д. зморшкуватий (*D. rugosum*)  
**Порядок Фунарієві (*Funariales*)**  
 Родина Фунарієві (*Funariaceae*)  
 Фунарія вологомірна (*Funaria hygrometrica*)  
**Порядок Брієві (*Bryales*)**  
 Родина Брієві (*Bryaceae*)  
 Рід Брій (*Bryum*)  
 Родина Мнієві (*Mniaceae*)  
 Мній крапковий (*Mnium punctatum*)

Родина Аулакомнієві (*Aulacomniaceae*)

Аулакомній болотний (*Aulacomnium palustre*)

**Порядок Гіпнобрієві (*Hypnobryales*)**

Родина Амблїстегієві (*Amblystegiaceae*)

Рід Дрепаноклад (*Drepanocladus*): Д. викривлений; (*D. aduncus*), Д. безвушковий (*D. vernicosus*), Д. плаваючий (*D. fluitans*)

Родина Ентодонтів (*Entodontaceae*)

Плевроцій Шребера (*Pleurozium schreberi*)

Родина Гіпнові (*Hypnaceae*)

Гіпн кипарисовидний (*Hypnum cupressiforme*)

Птилій страусове перо (*Ptilium crista-castrensis*)

Родина Гілокомієві (*Hylocomiaceae*)

Гілокомій блискучий (*Hylocomium splendens*)

### ***Література:***

1. Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. **БОТАНІКА**. Вищі рослини. – Київ: Фітосоціоцентр. – 2001.

## Лабораторна робота №4

### Тема: Відділ Мохоподібні (*Bryophyta*).

**Мета:** На прикладі окремих представників виявити особливості будови і розмноження та показати еволюційну відособленість Мохоподібних.

**Матеріали та обладнання:** Антоцерос гладенький, Маршанція поліморфна, Сфагнум і Зоулін льон (живий, гербаризований або фіксований матеріал); готові препарати органів розмноження; лупи і мікроскопи.

#### До заняття підготувати наступні питання:

1. Яке покоління домінує в циклі розвитку мохоподібних?
2. Що утворюється при проростання спор?
3. Порівняти будову каулідія сфагнових і брієвих мохів.
4. Яку будову має листок сфагнових мохів?
5. Чому сфагнові мохи є основними торфоутворювачами?
6. Порівняти будову спорогонія сфагнових мохів і зоуліноного льону.
7. Яке місце посідають мохоподібні в еволюції рослинного світу?

#### Основні відомості

До мохоподібних відносять понад 25 тис. видів, поширених по всій земній кулі. Особливо важлива їх роль у рослинному покриві Північної півкулі. В аридних областях вони менш поширені, зустрічаються в горах як епіфіти на деревах і кущах тропічних лісів.

Характерною ознакою мохоподібних є наземний спосіб життя і розчленування їх тіла. Найпримітивніші рослини таломні, а більш досконалі - мають стебло і листок, коренів ще немає, тільки ризоїди. Провідні елементи з'являються у найдосконаліших форм.

У циклі розвитку чергуються покоління гаметофітів і спорофітів. Преважає гаметофіт. Спорофіт розвивається на гаметофіті і самостійно не існує. Він заглиблюється в тканини гаметофіта, з якого одержує воду і розчинені в ній поживні мінеральні солі. Спорофіт являє собою ніжку і коробочку, заповнену спорогенною тканиною. Кожна її клітина ділиться і дає чотири спори. Після проростання спори виникає протонема, з бруньок якої розвиваються чоловічий і жіночий гаметофіти.

Органи статевого розмноження - антеридій і архегоній - багатоклітинні. Архегоній - це жіночий статевий орган з одношаровою оболонкою. Нижня розширена частина - черевце - містить яйцеклітину і черевну каналцеву клітину, а верхня звужена - шийка, заповнена шийковими каналцевими клітинами.

Антеридій також має одношарову оболонку і нагадує мішок, заповнений сперматогенними клітинами. Клітини діляться мітозом і дають дводжгутикові сперматозоїди.

Щодо походження мохоподібних немає єдиної думки. Одна група вчених (Тахтаджян) вважає, що вони походять від ринієподібних, друга (Фрай і Кларк, Козо-Полянський) - від зелених водоростей, а третя (Шенк, Курсанов, Мейер) - від бурих і навіть червоних водоростей (Ван-Тигем).

Мохоподібні діляться на три класи: антоцеротові, печіночні, листостеблові або справжні мохи [1].

#### Завдання і методичні поради.

**Завдання 1.** На прикладі Антоцеросу гладенького (*Anthoceros laevis*) розглянути особливості будови та розмноження мохів класу Антоцеротові (*Anthocerotopsida*). Замалювати цикл розвитку Антоцеросу гладенького.

**Клас Антоцеротові (*Anthocerotopsida*).** Антоцеротові включають родини *Anthocerotaceae* і *Notothylaceae*, які нараховують 320 видів. В Україні поширений рід *Anthoceros* з двома видами - *A. laevis* і *A. punctatus*. Це рослини до 3 см завбільшки, мають талом примітивної будови. Всі клітини паренхімні, мають 1-2 хлоропласти і піреноїди, що споріднює їх із водоростями. Епідерміс недиференційований. Талом всередині складається з 6-10 шарів клітин, по боках - з одного шару. Від нижнього боку відходять ризоїди, за допомогою яких рослина прикріплюється до ґрунту (мал.20).

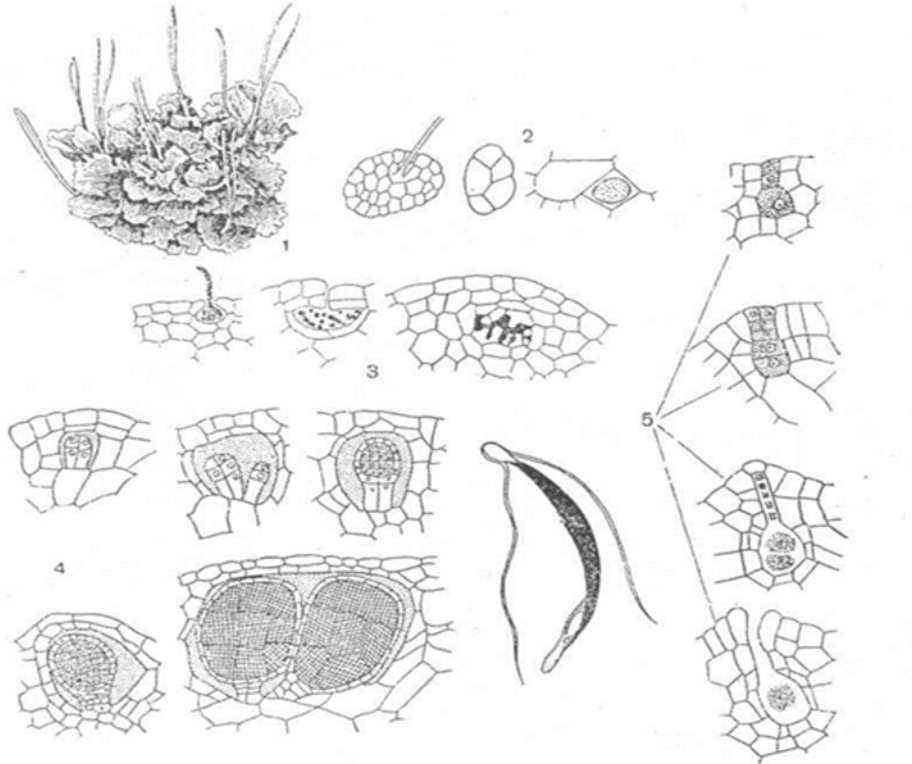
Поміж шарами талому є точки росту і слизові порожнини. В порожнини проникають синьо-зелені водорості. Слиз, що заповнює порожнини, виділяється назовні і захищає точки росту від

усихання.

Антоцеротові - однодомні рослини. Антеридії та архегонії містяться на одній рослині. Архегонії складаються з яйцеклітини, черевної каналцевої клітини і чотирьох шийкових клітин. Оболонки і ніжки архегоній немає, зростається з таломом. На час визрівання яйцеклітини покривні тканини талому і шийки ослизнюються і звільняється доступ до яйцеклітини. Антеридії по одному чи групами розміщені в порожнинах. Вони складаються з ніжки, мішкоподібного тільця з одношаровою стінкою, яка оточує спермагенну тканину. З утворенням сперматозоїдів покривні тканини ослизнюються і гамети потрапляють назовні.

Із зиготи, утвореної злиттям гамет, розвивається спорофіт, що складається з гаусторії, коробочки, яка розкривається двома стулками. В коробочці виникають спори і елатери. Спорофіт вкривається епідермісом з продихами.

Спора за сприятливих умов проростає і утворює тонку пластинчасту протонему з численними точками росту. Розростаючись, протонема перетворюється в лопатевий талом.



Мал.20. Антоцеротові: Антоцерос (*Anthoceros laevis*): 1 - загальний вид рослини із спорогонами; 2 - утворення виводкових бруньок в клітинах талому; 3 - слизисті порожнини з нитками водорості носток; 4 - розвиток антеридія і сперматозоїда; 5 - розвиток архегонія.

**Завдання 2.** На прикладі Маршанції поліморфної (*Marchantia polymorpha*) розглянути особливості будови та розмноження мохів класу печіночні (*Hepaticopsida*). Замалювати цикл розвитку маршанції.

**Клас печіночні мохи (*Hepaticopsida*).** Характерною рисою печіночних мохів є низький рівень структурної організації: більшість видів має форму слані без провідних пучків, листки зачаткові, без жилок і крайових клітин, ризоїди одноклітинні, в спорангіях крім спор, є ще й пружинки (елатери), спорогонії відкриваються тріщинами.

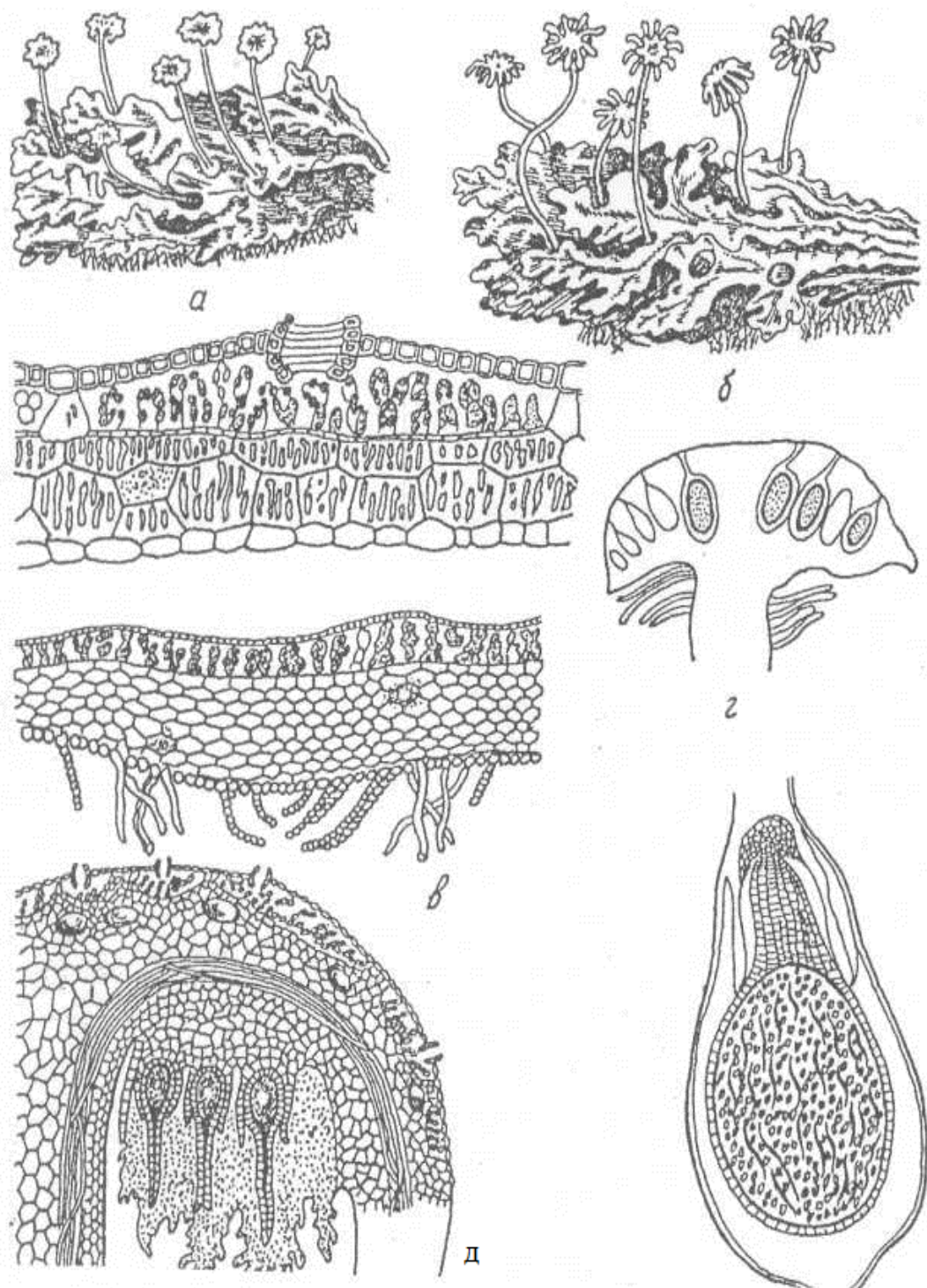
Печіночні мохи нараховують близько 10 тис. видів і діляться на два підкласи: маршанцієві і юнгерманієві.

**Підклас Маршанцієві (*Marchantiidae*).** Основним порядком цього підкласу є маршанцієві.

**Порядок Маршанцієві (*Marchantiales*).** Типовим представником цього порядку є маршанція (*Marchantia polymorpha*), що росте на болотах і по затінках вологих лісів. Талом 10-16 (20) см завдовжки, пластинчастий, дихотомічно розгалужений. На кінцях відгілків є точки росту, з яких формуються особливі підставки, що несуть органи статевого розмноження.

Талом дорзовентральної будови. Зверху вкритий епідермісом, в якому є дихальця, що складаються з клітин, розміщених одна над одною в чотири ряди. На відміну від продихів

дихальця не закриваються. Під епідермісом знаходиться система розмежованих між собою ромбічних порожнин, знизу яких виростають асимілятори - клітини, заповнені хлоропластами. Глибше розміщена багатоклітинна безбарвна паренхіма, де відкладаються в запас вуглеводи, жири, олія. Знизу талом оточує нижній епідерміс, від якого відходять ризоїди і багатоклітинні пластинки - амфігастрії, що захищають їх від висихання. (мал.21).



Мал.21. Маршанція: а - чоловічі підставки, б-жіночі підставки, в-будова слані, г-антеридії з верхнього боку підставки, д-архегонії з нижнього боку підставки, е-зрілий спорангій.

**Маршанція** - дводомна рослина, представлена чоловічими і жіночими особинами. Чоловічі мають підставки з восьмилопатовими дисками, на верхньому боці яких в заглибленнях розвиваються антеридії. На час визрівання гамет клітини диска над антеридіями ослизнюються, виникає канал, через який вивільнюється численні дводжгутикові сперматозоїди.

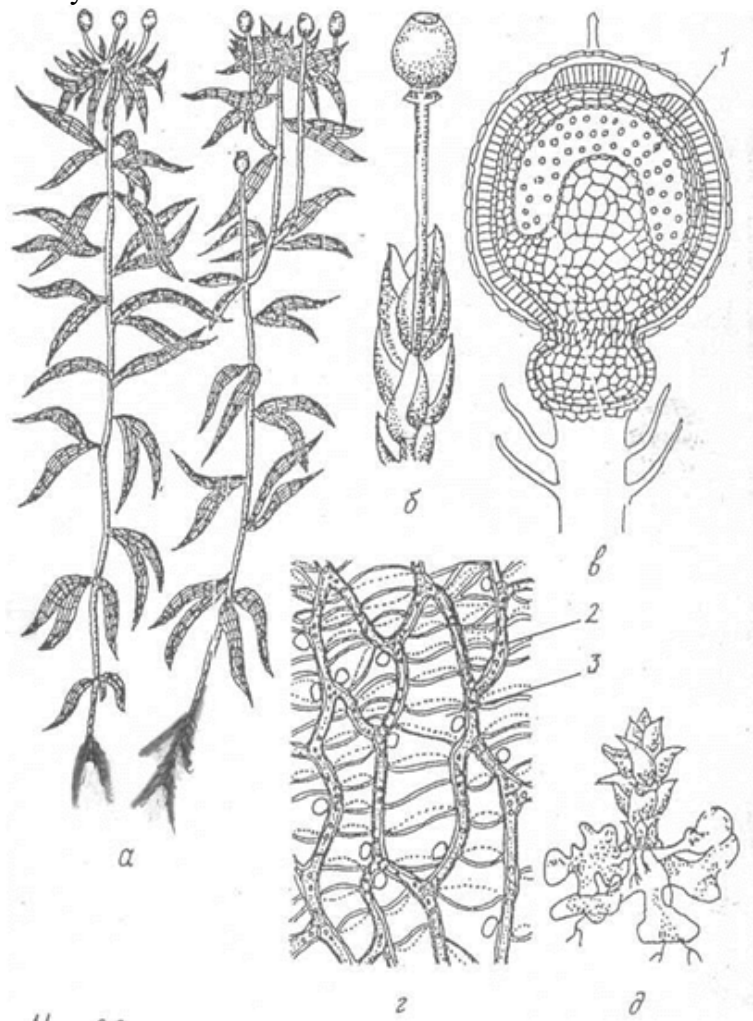
Жіночі рослини несуть на підставках багатопроменеву зірочку, з-під променів якої звисають архегонії з яйцеклітинами. Оточує архегонії знизу загальне покривало - перихетій, а кожний окремий - періанцій. При визріванні архегонія шийка на верхівці розкривається, а шийкові каналцеві клітини і черевна каналцева клітина ослизнюються, і звільняється доступ сперматозоїдам до яйцеклітин.

Внаслідок злиття яйцеклітини і сперматозоїда виникає зигота, з якої розвивається спорофіт або спорогон. Спорогон складається з коробочки і ніжки, нижня частина якої є гаусторієм. В коробочці утворюються спори і елатери, за допомогою яких спори розсіваються.

Спора за сприятливих умов проростає в пластинчасту протонему, де утворюються бруньки, які дають початок новій рослині маршанції. В циклі розвитку чітко виражене чергування двох поколінь гаметофіта - самої рослини і спорофіта - ніжки і коробочки. Переважає гаметофіт.

Вегетативно розмножується маршанція за допомогою бруньок, що утворюються на таломі у виводкових кошиках, рідше - з обривків талому.

**Завдання 3.** На прикладі сфагнового моху (*Sphagnum*) розглянути особливості будови та розмноження листостеблових мохів порядку сфагнових (*Sphagnales*). Замалювати цикл розвитку сфагнового моху.



Мал.22. Сфагновий мох: а-загальний вигляд, б-спорогоній, в-коробочка спорогонія у розрізі, г-фрагмент листочка, д-пластинчаста протонема: 1-спорангій, 2-хлорофілоносні клітини, 3-гіалінові клітини.

**Клас листостеблові, або справжні мохи (*Bryopsida*).** Характеризуються розчленуванням на листок і стебло, радіальною будовою стебла, наявністю тільки одних спор, появою перистома, нитчастою протонемаю, домінуванням гаметофіта.

До листостеблових належать три порядки: сфагнові, андреві, зелені.

**Порядок сфагнові мохи (*Sphagnales*).** Ці мохи включають одну родину *Sphagnaceae* і один рід *Sphagnum* і понад 350 видів. За оптимальних для їх розвитку умов вони утворюють суцільний покрив. Рослини досягають у висоту 15-20 см, стебло розгалужується на три типи

гілочок. Верхівкові дуже тісно зближені і утворюють голівку, середні видовжені, горизонтально розміщені, нижні видовжені, звисають вздовж стебла, поглинають і піднімають воду з ґрунту.

Особливістю сфагнів є розчленування на стебло і листки, ризоїдів немає, їх функцію виконують нижні гілочки. Стебло вкрите багат шаровим епідермісом (гіалодермісом). Спіральні клітини, якого мають потовщення пори. По них проводиться вода. Глибше залягають видовжені прозенхімні клітини з потовщеними оболонками, які надають міцності стеблу. В центрі стебла знаходиться потужна серцевина з великоклітинної паренхіми.

Листки одношарові, без жилок. Їх складають хлорофілоносні та гіалінові водоносні клітини. Хлорофілоносні клітини видовжені із значною кількістю хлорофілових зерен, що забезпечують фотосинтез мохів. Гіалінові клітини видовжені, скручені, безбарвні з потовщеними та простими облямованими порами. Вони складають 2/3 поверхні листка, завдяки чому мають здатність нагромаджувати таку кількість води, яка в 40-44 рази перевищує масу рослини (мал.22).

Антеридії і архегонії виникають на вкорочених верхніх гілочках. Антеридіальні гілочки дещо видовжені і бурого кольору. Антеридії овальної форми, з одношаровою стінкою і довгою ніжкою. В них формуються дводжгутикові сперматозоїди.

В результаті запліднення утворюється зигота, з якої розвивається спорофіт, що складається із коробочки з кришечкою і ніжки. З дна коробочки з'являється виріст (колонка), над яким розміщується куполоподібний спорангій. В спорангії утворюються спори. Стінка коробочки багат шарова з редукованими продихами із замикальними клітинами. При відкритті кришечки зрілі спори висіваються і за сприятливих умов проростають, утворюючи пластинчасту протонему. На ній формуються бруньки, з яких розвиваються листкостебловий гаметофіт.

**Завдання 4.** На прикладі рунянки звичайної (*Polytrichum commune*) розглянути особливості будови та розмноження листкостеблових мохів порядку Зелені (*Bryales*). Замалювати цикл розвитку Рунянки звичайної.

**Порядок зелені мохи (*Bryales*).** Серед листкостеблових вони найдосконаліші за внутрішньою будовою та пристосованістю до умов наземного існування. В лісах і на відкритих місцях поширені види рунянки (*Polytrichum*), яких відомо 92. Звичайним в Україні є *Polytrichum commune*. Мох утворює дернинки до 40 см висотою. Від нижньої підземної частини - кореневища - відходять багатоклітинні ризоїди, які виконують функцію коренів.

Стебло прямостояче, округле, з досить складною анатомічною будовою. Зверху вкрите епідермісом. Під ним знаходиться кора, зовнішні шари клітин якої потовщуються і виконують роль механічної тканини.

За паренхімою кори розміщуються провідний пучок примітивної будови. Зовнішню частину його складає кільце флоєми з живих тонкостінних клітин, по яких проводяться пластичні речовини. Далі залягають один-два шари клітин крахмаленосної піхви. В центрі міститься ксилема, утворена видовженими мертвими клітинами з тонкими поперечними і дуже потовщеними боковими пластинками. По них переміщуються води і мінеральні солі.

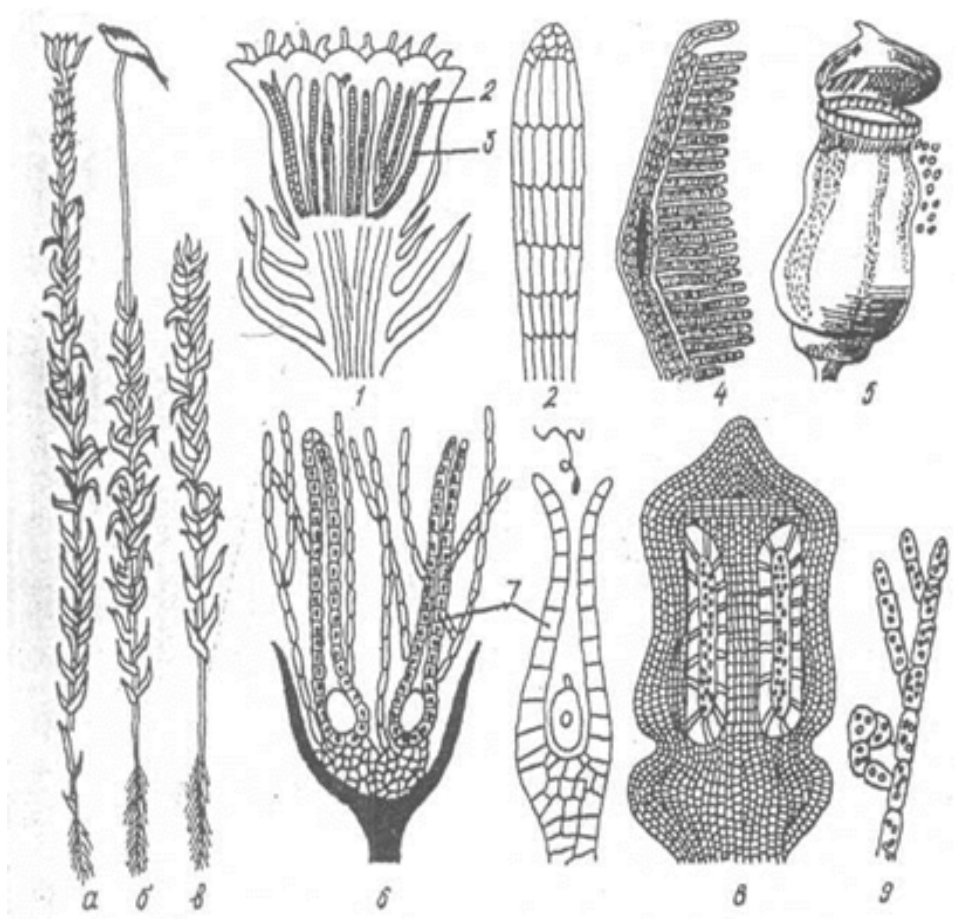
Листок рунянки багат шаровий, по краях одно-, двошаровий. В центрі його проходить жилка, яка складається із ксилеми, флоєми і механічної тканини. На верхньому боці листка є численні асимілятори.

**Рунянка** - дводомна рослина. Чоловічі особини на верхівці утворюють розетку видозмінених червонуватих листочків, які разом із парафізами захищають антеридії. Розвиваються вони групами. Кожний антеридій має мішкоподібне тільце, що складається з багатоклітинної ніжки, одношарової стінки і спермагенної тканини. Клітини її утворюють дводжгутикові сперматозоїди, з їх виходом стебло продовжує наростати (мал.23).

На жіночих екземплярах серед верхівкових листків і парафіз формуються групи архегоній. Архегоній складається з ніжки, черевця і шийки. На період визрівання архегоній виділяє цукристі речовини, що сприяють заплідненню.

Із зиготи розвивається спорогоній, який складається з гаусторія, ніжки і коробочки.





Мал.23. Зелений мох, рунянка звичайна: а-чоловічий гаметофіт, б-жіночий гаметофіт із спорогонієм, в- жіночий гаметофіт: 1- розріз крізь верхівку чоловічого гаметофіта, 2- антеридій, 3- парафізи, 4 - фрагмент листка, 5- коробочка спорогонію, 6- розріз крізь верхівку жіночого гаметофіта, 7 - архегоній, 8 - розріз крізь коробочку спорогонію, 9 - нитчаста протонема.

Гаусторій заглиблюється в тканину стебла материнської рослини, звідки одержує воду й поживні речовини. Ніжка витягується після формування коробочки, яку прикриває ковпачок - залишок верхньої частини архегонія. Коробочка складається з кришечки, урночки та апофіза. При визріванні спор кришечка за допомогою перистома скидається. Відкривається коробочка епіфрагмою - розширеною верхньою частиною колонки, що виростає з апофіза. В порожнині коробочки на трабекулах, прикріплених до коробочки і стінок урночки, підвішений спорангій. Перед утворенням спор клітини спорогенної тканини діляться редуційно, із кожної з них виникає чотири спори. Їх розсіюванню сприяє гідроскопічність перистома.

За сприятливих умов спора проростає і з неї розвивається нитчаста галузиста протонема з бруньками. Із бруньок протонеми виникають листкостеблові пагони, рослини.

В циклі розвитку рунянки чергуються два види розмноження - статеве і нестатеве та два види поколінь гаметофіт з гаплоїдною кількістю хромосом і спорофіт з диплоїдним числом хромосом. Домінує гаметофіт, спорофіт веде напівпаразитний спосіб життя на гаметофіті.

Мохи відіграють важливу роль у природі; вони створюють суцільний наземний покрив у тундрі, лісах, на болотах і надають ландшафтам певних рис відмінності. Завдяки здатності нагромаджувати вологу мохи спричиняють заболочування території, а відмерлі й не повністю розкладені їх рештки сприяють рифоутворенню. На Поліссі і у Лісостепу понад 1млн. га торф'яних боліт. Ще більше заболочених земель. Запаси торфу становлять понад 12170 млн.м3. Торф використовують як паливо і сировину для одержання спирту, парафіну. Особливо широко використовується торф для приготування торфомінеральних, торфогнойових та інших компостів для удобрення полів, а також на підстилку для худоби.

#### Література:

1. Григора І.М. та ін. Ботаніка - К., Фітосоціоцентр, 2000р, ст.103-106
2. Практический курс ботаники. За ред. проф. Хржановського В.Г. М., Высшая школа, 1963, ст. 172 - 186.



## ВІДДІЛ РИНІОФІТИ (*RHYNIOPHYTA*)

З риніофітів починаються всі вищі рослини з переважанням в циклі розвитку спорофіта над гаметофітом. Це дуже давні і своєрідні вимерлі рослини, що жили в силурі — девоні майже по всій земній кулі. Свій початок вони взяли від зелених водоростей і мають з ними деякі спільні риси будови. Це були невеликі трав'янисті рослини, досить примітивної для вищих рослин будови: без коренів і листків. Тіло їх — безлистий циліндричний осьовий орган — *телом* (грец. *telos* — кінець), здебільшого дихотомічно розгалужений у верхній частині, зі спорангіями на верхівках. Функцію мінерального живлення виконували ризоїди. Спорангії, що містилися на кінцях теломів (термінально), також мали досить примітивну будову. Вони були товстостінні, порівняно великі — до 12 мм завдовжки, здебільшого без спеціальних пристосувань для розкривання. Спори однакової величини (ізоспори), розвивалися в тетрадах. Гаметофіт невідомий.

Риніофіти — одні з перших рослин, що вийшли на сушу. Тому їх часто називають піонерами, або первістками суші. Доказом їх наземного існування є численні продухи в епідермісі теломів. Провідна система слабо розвинута — у вигляді *протостели*, яка була початком розвитку всіх інших типів стели. Камбію і механічних тканин не було. Риніофіти росли навколо водойм, на болотах і мілководдях, утворюючи іноді значні зарості. Уперше цю групу під назвою псилофіти відкрив канадський геолог Досон в 1859 р. у Канаді. Знайдені рослини він описав під назвою *Psilophyton princeps*, що означає голорос первинний, або головний. Ці рослини були такі своєрідні і не схожі на відомі вже в науці форми, що відкриття сприйняли з недовірою, і через деякий час про нього майже забули. Вдруге псилофіти було відкрито шотландським лікарем Макі випадково, під час розкопок поблизу селища Райні у Шотландії в 1912 р. Рослини знайдено у вигляді добре збережених скам'янілих решток. їх докладно дослідили вчені Кідстон і Ланг і віднесли до трьох родів: ринія, горнеофіт і астероксилон. Згодом з'ясувалося, що ринія і горнеофіт мають багато спільних рис з відкритим раніше родом *Psilophyton*, тому вони були об'єднані в один клас Риніопсиди (*Rhyniopsida*). Сюди ж була включена відкрита Лангом у 1937 році у Великій Британії (штат Уельс) куксонія (*Cooksonia*). Астероксилон пізніше віднесли до плауноподібних. В класі два порядки і дві (кілька) родини. Система відділу має такий вигляд [1]:

**Відділ Риніофіти** (*Rhyniophyta*)

**Клас Риніопсиди** (*Rhyniopsida*)

**Порядок Ринієві** (*Rhyniales*)

Родина Ринієві (*Rhyniaceae*)

Ринія велика (*Rhynia major*)

Рід Куксонія (*Cooksonia*)

Рід Яравія (*Yarravia*)

Рід Горнеофіт (*Horneophyton*)

Рід Гіклінгія (*Hicklingia*)

**Порядок Псилофітові** (*Psilophytales*), або

**Тримерофітові** (*Triinerophytales*)

Родина Псилофітові (*Psilophytaceae*), або

Тримерофітові (*Trimerophytaceae*)

Рід Псилофіт (*Psilophyton*)

П. первинний (*P. princeps*)

П. Досона (*P. dawsonii*)

Рід Тримерофіт (*Trimerophyton*)

## ВІДДІЛ ЗОСТЕРОФІЛОФІТИ (*ZOSTEROPHYLLOPHYTA*)

У відділі один клас, один порядок і дві родини.

### КЛАС ЗОСТЕРОФІЛОПСИДИ (*ZOSTEROPHYLLOPSIDA*)

**Порядок Зостерофілові** (*Zosterophyllales*)

Сюди входить невелика група ранньо- і середньодевонських рослин, які мали багато спільного з риніофітами: наявні теломи, дихотомічне галуження, ризоїди з ризоїдами. В більшості випадків їх включали у відділ Риніофіти, виділяючи в самостійний клас або в окремих підвідділ. Деякі ботаніки зближують їх і навіть об'єднують з плауноподібними, яких вони дійсно нагадують бічним, а не верхівковим розташуванням своїх спорангіїв, як у риніофітів. Проте, від плауноподібних зостерофілофіти різко відрізняються повною відсутністю листкових органів, що характерне лише для риніофітів. Тому доцільніше виділити цю групу

вимерлих рослин у самостійний відділ. Деякі ботаніки висловлюють припущення, що зостерофілофіти були тією групою, яка поклала початок відділу Плауноподібні. Проте не виключено також, що зостерофілофіти — це лише бічна гілка еволюції, яка виникла від загального з плауноподібним предка, який бере початок від риніофітів. Друга точка зору є більш обережною і використана під час побудови схеми еволюційних взаємозв'язків відділів вищих рослин.

Система відділу має такий вигляд: [1].

Відділ Зостерофілофіти (*Zosterophyllophyta*)  
Родина Зостерофілові (*Zosterophyllaceae*)  
Клас Зостерофілопсиди (*Zosterophyllopsida*)  
Рід Зостерофілум (*Zosterophyllum*)  
Порядок Зостерофілові (*Zosterophyllales*)  
Родина Гослінгієві (*Gosslingiaceae*)  
Рід Гослінгія (*Gosslingia*)

## **ВІДДІЛ ПСИЛОТОПОДІБНІ, АБО ПСИЛОТОФІТИ (*PSILOTOPHYTA*)** **КЛАС ПСИЛОТОВИДНІ, АБО ПСИЛОТОПСИДИ (*PSILOTOPSIDA*)**

Порядок Псилотові (*Psilotales*) [1]

**Родина Псилотові (*Psilotaceae*)**

Відділ включає один клас, один порядок, одну родину, два роди, 12 видів. Система відділу має такий вигляд:

**Відділ Псилотоподібні, або Псилотофіти**

**Клас Псилотовидні (*Psilotopsida*)**

Родина Псилотові (*Psilotaceae*)

Псилот голий (*Psilotum nudum*)

Тмезиптерис новозеландський (*Tmesipteris tannensis*)

Надзвичайно своєрідна група спорових рослин з цілою низкою примітивних рис будови. Це сучасні трав'янисті рівноспорові рослини, поширені у вологих тропіках і субтропіках обох півкуль. У флорі України відсутні. Напевно, виникли від риніофітів, але пішли далі по шляху спеціалізації. Представлені двома невеликими родами — **Псилот (*Psilotum*)** з двома видами і **Тмезиптерис (*Tmesipteris*)** з десятьма видами

У нашій флорі псилотових немає.

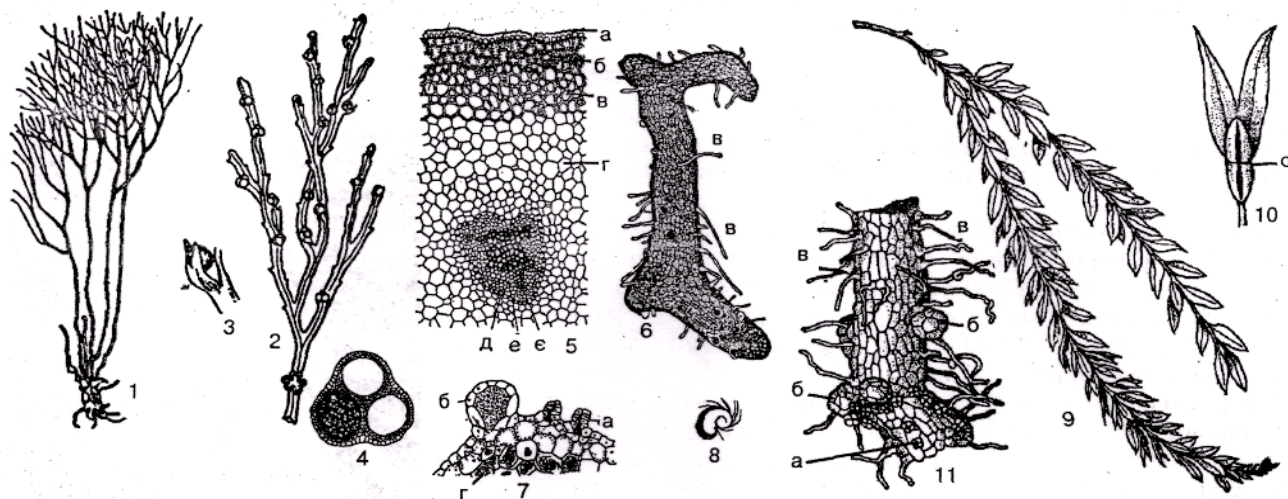
Філогенетичне походження псилотових і їх місце в системі рослинного світу не зовсім з'ясовані. Раніше їх найчастіше зближували з плауноподібними. Головним аргументом проти такого зближення є те, що псилоти зовсім не мають коренів. Розміщення спорангіїв також інше, ніж у плаунів. У багатьох сучасних системах псилотоподібні розглядаються як прямі нащадки риніофітів. З риніофітами псилотів зближують такі спільні риси, як наявність ризомоїда і відсутність кореня, дихотомічне галуження, відносно примітивна внутрішня і зовнішня будова. Отже, псилотоподібні беруть початок від риніофітів, але у викопному стані вони невідомі.

Це невеликі — від 5 см до 1 м — трав'янисті епіфіти або наземні рослини з кореневищеподібним органом —*ризомоїдом* довжиною до 1 м. На ньому немає лусок і коренів, але є ризоїди з гіфами гриба. Коренів немає навіть в зародка. У ризомоїдах провідна система представлена *протостелою*, в стеблах псилота — *актиностела*, тмезиптериса — *сифоностела*. Справжні листки в псилотів теж відсутні. Є дрібні листковидні придатки у псилота голого (*Psilotum nudum*). У тмезиптериса новозеландського (*Tmesipteris tannensis*) в нижній частині стебла листки лусковидні, вище — ланцетні або еліптичні, з жилкою та продихами. Ці листки *енаційні*, як і в плаунових, і є *філоїдами*.

У псилових товстостінні спорангії зібрані в *синангії*, по три в псилоа, по два в тмезиптериса, розкриваються тріщиною.

Гаметофіти бурі, сапрофітні, з гіфами гриба, з ризоїдами, дихотомічно розгалужені, завдовжки до 18 мм при поперечнику 2 мм, живуть на стовбурах дерев або в тріщинах скель. Антеридії та архегонії розсіяні по всій поверхні.

Псилотові не відіграють помітної ролі в рослинному покриві і майже не мають практичного значення для людини.



Псилотові: 1-8 — псилот голий (*Psilotum nudum*): 1 — загальний вигляд, 2 — гілочка з синангіями, 3 — гілочка з роздвоєним спорофілом, 4 — синангій в розрізі, 5 — переріз стебла (а — епідерміс, б — асиміляційна тканина, в — механічна тканина, г — внутрішня кора, д — ендодерма, е — флоема, є — ксилема), 6, 7 — гаметофіт і його частина (а — архегонії, б — антеридії, в — ризоїди, г — гіфи гриба), 8 — сперматозоїд; 9-11 — тмезиптерис новозеландський (*Tmesipteris tannensis*): 9 — загальний вигляд, 10 — спорофіл із синангієм (с), 11 — гаметофіт (а — архегонії, б — антеридії, в — ризоїди)

### Література:

1. Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. **БОТАНІКА**. Вищі рослини. — Київ: Фітосоціоцентр. — 2001.

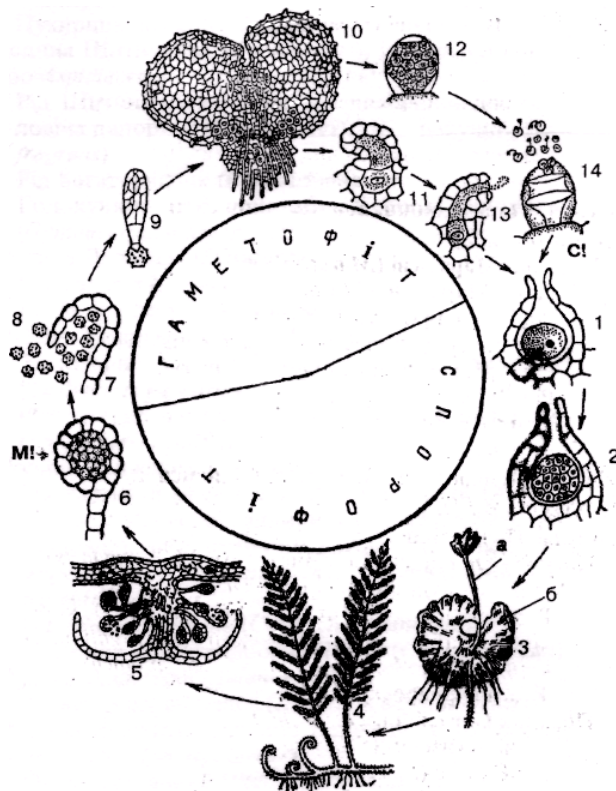
## ВІДДІЛ ПАПОРОТЕПОДІБНІ, АБО ПОЛПОДІОФІТИ (POLYPODIOPHYTA)

Викопні і сучасні трав'янисті та дерев'янисті (в тропіках) **рослини**, здебільшого наземні або епіфіти, рідше водяні. У циклі їх розвитку пануючим є спорофіт, як і в усіх вищих рослин, за винятком мохоподібних. Він має розвинуті корені, стебло найчастіше у вигляді кореневища зі слабо вираженими міжвузлями і здебільшого великі перисто-складні листки, що називаються вайями. Характерною рисою папоротеподібних є ще утворення листкових проривів (лакун), які виникають у місці відходження судинних пучків із стебла в листки. Коренева система первинно гоморизна, як і у плаунів та хвощів.

Розмножуються папороті спорами.

Спорангії розміщуються на листках купками в *сорусах* (лат. *sorus* — купа), або зростаються між собою в так звані *синангії* (грец. *syn* — разом, *aggejon* — посуд), або, нарешті, містяться в спеціальних утворах — *спорокаріях* (грец. *spora* — посів, *carpos* — плід). У водяних папоротей спори різні, в решті — однакові.

Статеве покоління — гаметофіт, що виростає зі спори, має пластинчасту, бульбо- або стопоподібну форму, у різноспорових — дуже редукований. Він або двостатевий, або (у водяних форм) різностатевий. Запліднення відбувається в краплинно-рідкому середовищі під час дощу, роси або у воді тощо.



Цикл відтворення чоловічої папороті (*Dryopteris filix-mas*):

Спорофіт: 1-2 — зигота та її ділення, 3 — молодий спорофіт

(а) на гаметофіті (б), 4 — дорослий спорофіт, 5 — сорус в розрізі, 6 — спорангій, 7 — розкритий спорангій, M! — мейоз.

Гаметофіт: 8 — спори, 9 — розвиток заростка, 10 — заросток, 11 — архегоній, 12 — антеридій, 13 — зрілий архегоній, 14 — зрілий антеридій, C! — сингамія

Папоротеподібні належать до найбільш давніх груп вищих рослин. За своєю давністю вони поступаються лише риніофітам, від яких вони походять і мають приблизно однаковий геологічний вік із плауноподібними і хвощеподібними. Але в той час, як риніофіти давно вимерли, а плауноподібні і хвощеподібні відіграють у сучасному рослинному покриві Землі дуже скромну роль і кількість їх видів незначна, папоротеподібні продовжують процвітати. Хоч тепер вони відіграють дещо меншу роль, ніж у минулі геологічні періоди, проте і нині налічують близько 300 родів і понад 12 000 видів. В Україні у природному стані є 57 видів з 27 родів і 16 родин.

Папороті дуже поширені на всій земній кулі і зустрічаються повсюдно. Найбільш різноманітні вони у вологих тропічних лісах, де зростають не лише на ґрунті під деревами, а й як епіфіти на стовбурах і гілках дерев, як ліани, часто їх дуже багато. В результаті пристосування до умов середовища в папоротей виробились різні життєві форми і виникло дуже велике розмаїття за зовнішньою формою, внутрішньою будовою, фізіологічними особливостями і розмірами.

За своїми розмірами папороті варіюють від тропічних деревоподібних форм, що іноді досягають 25 м у висоту і 50-60 см у діаметрі стовбура, до дрібних рослинки завдовжки лише в кілька міліметрів.

Майже в усіх папоротей спорофіт багаторічний, і лише в дуже небагатьох спеціалізованих форм він однорічний (у представників водних або болотних папоротей з роду цератоптерис, сальвінія тощо).

За останні роки систематика папоротеподібних досягла значних успіхів. Значний прогрес наших знань у галузі порівняльної морфології (вивчення продихів, спор і гаметофітів) і накопичений матеріал з цитології, палинології, систематики папоротей дали змогу переглянути старі схеми класифікації папоротеподібних і підійти значно ближче до з'ясування взаємозв'язку і спорідненості між нині існуючими групами папоротей і напрямком їх еволюції.

Синтез усіх цих даних дає змогу будувати класифікацію і філогенію папоротеподібних на більш надійному фундаменті, ніж це було, наприклад, у 1935 р., коли відомий англійський птеридолог Ф. Бауер запропонував варіант своєї філогенетичної класифікації. На сучасному рівні знань відділ папоротеподібних можна розділити на сім класів: Аневрофітопсида; Археоптеридопсида; Кладоксилопсида; Зигоптеридопсида; Вужачковидні, або Офіоглосопсида; Маратієвидні, або Маратіопсида; Папоротевидні, або Поліподіопсида.

## **Відділ Папоротеподібні, або Поліподіофіти (*Polypodiophyta*)**

### **Клас 1. Аневрофітопсида (*Aneurophytopsida*)**

#### **Порядок Аневрофітові (*Aneurophytales*)**

Родина Аневрофітові (*Aneurophytaceae*)

Аневрофітон німецький (*Aneurophyton germanicum*)

Рід Птилофітон (*Ptilophyton*), або Протоптеридіум (*Protopteridium*)

### **Клас 2. Археоптеридопсида (*Archaeopteridopsida*)**

#### **Порядок Археоптерисові (*Archaeopteridales*)**

Родина Археоптерисові (*Archaeopteridaceae*)

Рід Археоптерис (*Archaeopteris*)

### **Клас 3. Кладоксилопсида (*Cladoxylopsida*)**

#### **Порядок Кладоксиліві (*Cladoxylales*)**

Родина Кладоксиліві (*Cladoxylaceae*)

Кладоксилон вузлуватий (*Cladoxylon nodosus*)

### **Клас 4. Зигоптеридопсида (*Zygopteridopsida*)**

#### **Порядок Зигоптерисові (*Zygopteridales*)**

Родина Зигоптерисові (*Zygopteridaceae*)

Рід Зигоптерис (*Zygopteris*)

#### **Родина Ставроптерисові (*Stauropteridaceae*)**

Рід Ставроптерис (*Stauropteris*)

### **Клас 5. Вужачковидні, або Офіоглосопсида (*Ophioglossopsida*)**

#### **Порядок Вужачкові (*Ophioglossales*)**

Родина Вужачкові (*Ophioglossaceae*)

Вужачка звичайна (*Ophioglossum vulgatum*)

Гронянка півмісяцева, ключ-трава (*Botrychium lunaria*)

Гельмінтостахіс цейлонський, або Червоколосьник (*Helminthostachys zeylanica*)

### **Клас 6. Маратієвидні, або Маратіопсида (*Marattiopsida*)**

#### **Порядок Маратієві (*Marattiales*)**

Родина Маратієві (*Marattiaceae*)

Рід Маратія (*Marattia*)

Ангіоптерис піднесений (*Angiopteris evecta*)

Рід Архангіоптерис (*Archangiopteris*)

Рід Данея (*Danaea*)

Христенсенія каштаноліста (*Christensenia aesculifolia*)

### **Клас 7. Папоротевидні, або Поліподіопсида [*Polypodiopsida*]**

#### **Підклас Поліподіїди (*Polypodiidae*)**

#### **Порядок Осмундові, або Чистоустові (*Osmundales*)**

Родина Осмундові (*Osmundaceae*)

Рід Осмунда, або Чистоуст (*Osmunda*): О. королівська, або Ч. королівський (*O. regalis*),

О. корична, або Ч. коричний (*O. cinnamomea*)

Тодія варварська (*Todea barbard*)

#### **Порядок Схизейні (*Schizaeales*)**

Родина Схизейні (*Schizaeaceae*)

Рід Схизея (*Schizaea*)

Рід Лігодіум (*Lygodium*)

**Порядок Ціатеїні** (*Cyatheaales*)

Родина Ціатеїні (*Cyatheaceae*)

Рід Ціатея (*Cyathea*): Ц. білувата (*C. dealbata*), Ц. Купера (*C. cooperi*), Ц. південна (*C. australis*), Ц. серцевинна (*C. medullaris*)

Рід Альзофіла (*Alsophila*)

Родина Гіменофілові (*Hymenophyllaceae*)

Гіменофілум Райта (*Hymenophyllum wrightii*)

Трихоманес Гебеля (*Trichomanes goebelianum*)

**Порядок Поліподієві, або Багатоніжкові** (*Polypodiales*)

Родина Оноклеєві (*Onocleaceae*)

Оноклея чутлива (*Onoclea sensibilis*)

Страусове перо звичайне (*Matteuccia struthiopteris*)

Родина Безщитникові (*Athyriaceae*)

Безщитник жіночий, або Жіноча папороть (*Athyrium filix-femina*)

Рід Вудсія (*Woodsia*): В. ельбська (*W. ilvensis*), В. альпійська (*W. alpina*)

Пухирник ломкий (*Cystopteris fragilis*)

Родина Щитникові, або Аспідієві (*Dryopteridaceae*, або *Aspidiaceae*)

Рід Щитник (*Dryopteris*): Щ. чоловічий, або Чоловіча папороть (*D. filix-mas*), Щ. пахучий (*D. fragrans*)

Рід Багаторядник (*Polystichum*)

Голокучник дубовий, або Дубова папороть (*Gymnocarpium dryopteris*)

Родина Давалієві (*Davalliaceae*)

Рід Давалія (*Davallia*)

Рід Нефролепіс (*Nephrolepis*)

Родина Теліптерисові (*Thelypteridaceae*)

Теліптерис болотний, або болотна папороть (*Thelypteris palustris*)

Фегоптерис з'єднуючий, або Букова папороть (*Phagopteris connectilis*)

Родина Аспленієві (*Aspleniaceae*)

Рід Аспленій (*Asplenium*): А. бульбистий (*A. bulbiferum*), А. волосовидний (*A. trichomanes*), А. гніздовий, або пташине гніздо (*A. nidus*), А. муровий (*A. ruta-muraria*), А. північний (*A. septentrionale*)

Скребниця аптечна (*Ceterach officinarum*)

Листовик сколопендровий (*Phyllitis scolopendrium*)

Родина Адіантові (*Adiantaceae*)

Адіант венерин волос (*Adiantum capillus-veneris*)

Родина Деннштедтієві, або Гіполепісові (*Dennstedtiaceae*, або *Hypolepidaceae*)

Орляк звичайний (*Pteridium aquilinum*)

Родина Багатоніжкові (*Polypodiaceae*)

Рід Багатоніжка (*Polypodium*): Б. звичайна (*P. vulgare*), Б. проміжна (*P. interjectum*)

Мікросорій крилоніжковий (*Microsorium pteropus*)

Платицерій оленерогий (*Platyserium bifurcatum*)

**Підклас Марсилеїди** (*Marsileidae*)

**Порядок Марсилієві** (*Marsileales*)

Родина Марсилієві (*Marsileaceae*)

Марсилія чотирилиста (*Marsilea quadrifolia*)

Пілюльниця куленосна (*Pilularia globulifera*)

Регнелідій дволистий (*Regnellidium diphyllum*)

**Підклас Сальвініїди** (*Salviniidae*)

**Порядок Сальвінієві** (*Scdviniales*)

Родина Сальвінієві (*Salviniaceae*)

Рід Сальвінія (*Salvinia*): С. плаваюча (*S. natans*), С. вушковидна (*S. auriculata*)

Родина Азолові (*Azollaceae*)

Рід Азола (*Azolla*): *A. каролінська* (*A. caroliniana*), *A. папоротевидна* (*A. filiculoides*)

### **Лабораторна робота №5**

#### **Тема: Відділ Папоротеподібні ( *Polypodiophyta* ).**

**Мета:** На прикладі окремих представників розглянути особливості будови і розмноження рівноспорових і різноспорових папоротей.

#### **До заняття підготувати наступні питання:**

1. Які морфологічні і анатомічні властивості характерні для всіх папоротеподібних?
2. В чому особливість листків папоротеподібних?
3. Як можуть розміщуватись спорангії на листках у різних папоротеподібних?
4. Що являють собою соруси?
5. Що називають індузієм?
6. Чи однакові спори у різних папоротеподібних?
7. Як виглядає гаметофіт у щитника чоловічого і яка його будова?

#### **Матеріали, об'єкти, обладнання:**

1. Гербарні зразки щитника чоловічого, сальвінії плаваючої та інших видів. Листки з сорусами, мікропрепарати кореневища, соруса та листка в розрізі, заростки.

2. Мікроскопи, лупи, біокуляри.

#### **Завдання та методичні поради:**

**Завдання 1.** Ознайомитись із класифікацією папоротеподібних.

#### **Папоротеподібні ( *Polypodiophyta* )**

**Папоротеподібні** - це найдавніша група викопних і сучасних вищих спорових рослин, які з'явилися на Землі ще в девонському періоді палеозойської ери.

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

У циклі розвитку папоротеподібних переважає спорофіт. Він у більшості рослин багаторічний і має додаткові корені (крім сальвінієвих і гіменофілових), прямостоячі, повзучі, виткі стебла, або ж підземні стебла (кореневища) і великі листки, що називаються вайями. Провідна система стебла - сифностела, у якій під листками є паренхімні ділянки - листкові прориви, лакуни. Листки мають довжину від кількох міліметрів до 30 і більше метрів. У більшості папоротей листки виконують функції фотосинтезу і спороношення, а в окремих (страусове перо) листки діляться на стерильні фотосинтезуючі та фертильні спороносні.

Розмножуються папороті спорами, які розвиваються у спорангіях. Спорангії можуть утворюватися на листку як з однієї, так із групи клітин, і мати відповідно одно- чи багаточарову стінку. Розміщення спорангіїв на листку буває верхівкове, крайове, поверхнєве, поодинокі, групами - сорусами. Соруси можуть бути захищені спіральним закрученим листком чи спеціальним покривальцем - індузієм.

Спорангії розкриваються за рахунок групи нерівномірно потовщених клітин в оболонці спорангія - механічного кільця. Спори вкриті подвійною оболонкою, а в більшості і потрійною - інтина, екзина і перина. Спори однакові або різні.

У різноспорових папоротей гаметофіт розвивається в середині спори за рахунок її поживних речовин, завдяки чому прискорюється його розвиток і запліднення порівняно з рівноспоровими папоротями.

Для проростання спори потребують вологи, тепла і світла.

У рівноспорових папоротей гаметофіт двостатевий, але запліднення найчастіше відбувається перехресно. На гаметофітах рівно- і різноспорових папоротей розвиваються антеридії і архегонії, у яких дозрівають статеві клітини. Запліднення відбувається при достатній кількості вологи, що забезпечує активний рух сперматозоїдів до архегонія.

У сучасну рослинному покриві Землі папоротеподібні порівняно з іншими архегоніальними рослинами знаходяться на стадії біологічного прогресу. В наш час нараховується близько 300 родів і понад 10 тис. видів папоротей. Стосовно розподілу за класами серед вчених немає єдиної думки. Одні ділять папоротеподібні на три класи: первісні папороті, товстоспорангійні і тонкоспорангійні. Інша, виходячи з рівня сучасних знань, ділять



їх на сім класів: аневрофітопсида (Aneurophytopsida), археоптеридопсида (Archaepteridopsida), кладоксилоспсида (Cladoxylopsida), зигоптеридопсида (Zygopteridopsida), вужачкові (Ophioglossopsida), маратієві (Marattiopsida) і багатоніжкові (Polypodiopsida).

Представники перших чотирьох класів вимерли ще у палеозойській ері, а представники останніх трьох класів і зараз зустрічаються на Землі.

Походять папоротеподібні від ринієподібних. Найбільш примітивні представники мають з ними багато спільного.

**Клас вужачкові (Ophioglossopsida).** Представники цього класу походять, ймовірно, від рівноспорових форм палеозойських аневрофітопсид. Рослини рівноспорові. Спорофіти м'ясисті, не мають механічних тканин. Кореневища короткі, прості. Провідна система кореневища - сифностела, диктіостела. Листки розчленовані на дві частини - спороносну і вегетативну. Спорангії мають багат шарові стінки, але не мають механічного кільця і розкриваються морфологічно верхівковою щілиною.

Гаметофіти великі, м'ясисті, мікоризні, дихотомічно або неправильно розгалужені.

У класі один порядок і одна родина вужачкових, яка об'єднує три роди і близько 90 видів.

Рід вужачка (Ophioglossum) включає близько 50 видів, поширених майже на всій земній кулі. У флорі України є один вид - вужачка звичайна (O. vulgatum), яка росте на вологих луках, узліссях і серед кущів на Поліссі.

Рід гронянка (Botrychium) включає 36 видів, з яких чотири види відомі у флорі України. Серед них найчастіше зустрічається гронянка ключ-трава (B. lunaria), що росте на вологих луках і серед кущів Полісся і Карпат.

Рід гелмінтостахис (Helmintostachys) має один вид, що росте в тропічних лісах Азії і Австралії.

**Клас маратієві (Marattiopsida).** Сучасні папороті, геологічна історія яких починається з кам'яновугільного періоду. Походять, ймовірно, від зигоптеридопсид.

Спорофіти - багаторічні рослини розмірами від кількох сантиметрів до кількох метрів. Стебла м'ясисті, у вигляді кореневищ чи товстих бульбоподібних стовбурів. Особливістю маратієвих є наявність у вегетативних органах великих лізигенних слизових каналів. Провідна система - сифностела, у молодих стебел - протостела, а у більш великих форм - диктіостела. Листки у більшості перисті, з двома м'ясистими прилистками, з'єднаними між собою поперечною перетинкою. Рослини рівноспорові. Спорангії товстостінні, багат шарові на нижньому боці зелених листків вздовж жилок утворюють соруси або зростаються у синангії. Покривальця (індузії) відсутні. Спорангії відкриваються щілинами або порами, у деяких є примітивні механічні кільця.

Гаметофіти надземні, темно-зелені, м'ясисті, дорзовентральні, до 2-3 см у діаметрі, живуть кілька років.

Клас має один порядок і одну родину маратієвих, що об'єднують 6 родів і близько 200 видів. У флорі України не зустрічаються. Поширені у тропічних лісах. Види родів Marattia і Angiopteris культивують в оранжереях як красиві декоративні рослини.

**Клас багатоніжкові (Polypodiopsida).** Це сучасні папороті, геологічна історія яких починається з кам'яновугільного періоду. Їх предками переважають зигоптеридопсид.

Багаторічні, значно рідше однорічні рослини, розміри яких коливаються від дрібних форм до досить великих. Представлені деревами, кущами, травами, ліанами і епіфітами. Стебла деревних форм прямостоячі, висотою до 20-25 м, або видозмінені кореневища. Провідна система - від протостели до диктіостели. Молоді листки спіралью закручені.

Рослини рівноспорові, рідше різноспорові. Спорангії у більшості випадків зібрані в соруси. Покривальця є або вони відсутні. Спорангії мають одношарові стінки. Є механічне кільце.

Гаметофіти у більшості представників класу зелені наземні, двостатеві. У різноспорових форм роздільностатеві і дуже редуковані.

Поліподіопсида поділяють на три підкласи: поліподіїди (Polypodiidae), марсиліїди (Marsileidae) і сальвініїди (Salviniidae).

**Завдання 2.** На прикладі щитника чоловічого (Dryopteris filix - mas) розглянути особливості будови і розмноження рівноспорових папоротей. Замалювати цикл розвитку щитника



чоловічого.

**Підклас поліподіїди (Polypodiidae).** Це рівноспорові рослини вологих і тінистих місць зростання. Спорофіти представлені деревами, кущами, ліанами, травами і мають корені, стебло і перисторозсічені листки. У трав'яних форм утворюється кореневище. Листок, який називається вайєю, росте верхівкою. Молоді листки равликopodobно згорнуті.

На нижньому боці вайї утворюються спорангії. Листки можуть бути трофоспорофілами чи ділитись на вегетативні і спороносні (страусове перо) або частина листка може бути спороносно, а частина - трофобільною (чистоусові). Спорангії зібрані в соруси, вкриті індузієм. Ніжками спорангії кріпляться до плаценти.



Мал.24. Цикл розвитку дріоптериса чоловічого: а - спорофіт, б-двостатевий гаметофіт, в - розвиток зародка: 1 - вайя, 2 - спорангій, 3- спора, 4 - проростання спори, 5 - архегоній, 6 - запліднення, 7 - сперматозоїд, 8 - зигота.

Нестатеве розмноження здійснюється спорами. Із спори виростає наземний, асимілюючий, двостатевий гаметофіт (мал.24) у вигляді тонкої зеленої пластинки серцевинної форми, що несе на нижньому боці антеридії, архегонії, та ризоїди. Розкриття антеридія і процес запліднення відбувається у воді під час дощу чи роси. Зигота без періоду спокою проростає у зародок - спорофіт, який має ніжку, за допомогою якої він всмоктує поживні речовини з гаметофіта, і перші листки.

Крім статевого процесу і нестатевого розмноження, у поліподійд буває вегетативне розмноження виводковими бруньками, які можуть виникати на коренях, стеблах і листках. Ці бруньки відпадають і проростають у нову рослину - спорофіт.

**Поліподіїди** - найбільший підклас, він об'єднує близько 9900 видів. В їх класифікацію враховані розташування, будова і форма сорусів, розташування і будова спорангіїв, наявність і будова кілець на спорангії, спосіб розкривання спорангія та інші ознаки.

Підклас має чотири порядки: осмундові (Osmundales), схізейні (Schizaeales) , поліподієві (Polypodiales) і ціатейні ( Cyatheales).

Найчисленнішим є порядок ціатейні (6000 видів). Вони мають ландшафтне і практичне значення як декоративні рослини. Через наявність в них глюкозидів, алкалоїдів та інших речовин вони майже не їстівні. Деякі використовуються як лікарські рослини, а також поширені як бур'яни.

Орляк (Pteridium) має один вид - орляк звичайний (P.aquilinum) - космополітний поліморфний вид. У нього з кореневища щорічно розвивається по одному великому ( до 1 м і більше) тричіперистому листку. В Японії вживають в їжу для лікування рахіту в дітей.

Щитник (Dryopteris) у флорі України представлений 6 видами, з яких найпоширеніший

щитник чоловічий або чоловіча папороть (*Dryopteris filix - mas*) . Це багаторічна папороть з товстим дерев'янистим темно-бурим кореневищем, що несе пучок великих ( 80-100см) двічіперистих листків. Використовується як глистогінний засіб, особливо проти стьожкових червів.

Безщитник ( *Athyrium*), вид безщитник жіночий ( *A. filix - femina*), або жіноча папороть, схожий з чоловічою папороттю, але має більш ажурну вайю.

**Завдання 3.** На прикладі сальвінії плаваючої (*Salvinia natans*) та Марсилії чотирилистої ( *Marsilea quadrifolia*) розглянути особливості будови і розмноження різноспорових папоротей. Замалювати цикл розвитку сальвінії плаваючої.

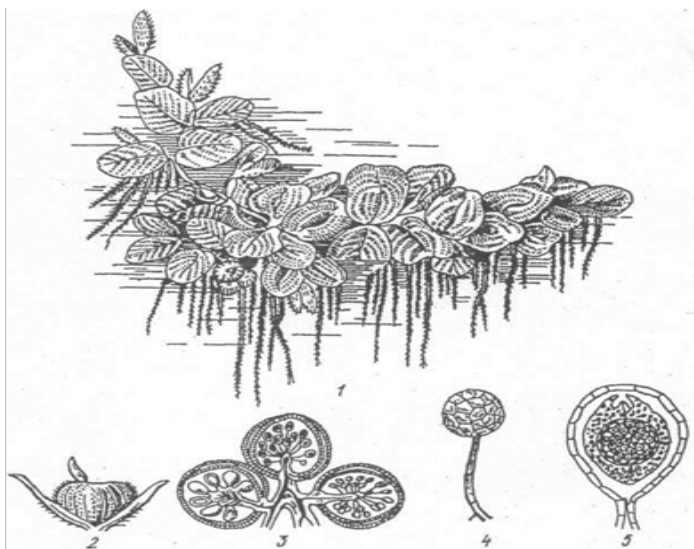
**Підклас сальвініїди (*Salviniidae*).** Цей підклас нараховує 14 видів. У флорі України представлений одним видом сальвінія плаваюча (*Salvinia natans*). Вона зустрічається у стоячих водоймах або в ріках з повільною течією.

Спорофіт має довжину 1 - 10 см, плаває на поверхні води. Має нитчасте стебло з листками в трійчастих кільцях, з яких два надводних, цілісних і один, підводний. Плаваючі листки зелені, асимілюючі, а підводні розсічені на довгі ниткоподібні частки і покриті короткими волосками (мал.25).

Спорофіт може розмножуватись вегетативно виводковими бруньками, що утворюються поміж листків у вузлах.

Спори утворюються в мікро- і мегаспорангіях, які зібрані в мікро- і мегасоруси. Вони утворюються в спороносних сегментах зануреного (підводного ) листка. Соруси вкриті двохаровим покривальцем - індузієм. В мегаспорангіях утворюється по одній мегаспорі, а в мікроспорангіях - по 64 мікроспори. Соруси сальвінії плаваючою восени дозрівають і занурюються на дно водойми. Після розкладу покривальця спорангії із спорами навесні спливають на поверхню води. У середині спорангіїв мікроспори дають початок дуже редукованим чоловічим гаметофітам, а мегаспори проростають у жіночі. Після запліднення із зиготи розвивається зародок спорофіта.

Сальвінія популярна як декоративна рослина акваріумів і паркових водойм. Рослина охороняється.



Мал.25. Сальвінія плаваюча: 1 - загальний вигляд, 2 - спорокарпій, 3 - мега- і мікросоруси, 4 - мікроспорангій, 5 - мегаспорангій

**Підклас марсилеїди (*Marsileidae*).** Це різноспорові папороті. Спорофіт їх представлений кореневищем, від якого відходять додаткові корені і чотири-, дволопатеві або шилоподібні равликоподібно скручені у молодому віці листки. Найхарактернішою рисою цієї групи папоротей, крім їх різноспоровості і водного або земневодного способу життя, є наявність

властивих тільки їм органів - спорокарпіїв. Восени дозрілий спорокарпій розкривається двома стулками і з нього виходить драглистий тяж, що містить два ряди видовжених сорусів. У кожному сорусі міститься кілька мікроспорангіїв з 64 мікроспорами і мегаспорангіїв з однією мегаспорою в кожному. Спори із спорангіїв потрапляють у воду, із них протягом 24 годин розвиваються одностатеві гаметофіти. Гаметофіти дуже редуковані і проростають всередині спори. Запліднюються у воді. Зигота розвивається в новий спорофіт.

Із цього підкласу в Україні поширено два види: марсилія чотирилиста ( *Marsilea quadrifolia*), головним чином в Західній Україні, і пілюльниця куленосна (*Pilularia globulifera*) в Одеській області. Обидві рослини охороняються.

#### **Література:**

1. Григора І.М . та ін. Ботаніка - К., Фітосоціоцентр, 2000р, ст.111-113
2. Практический курс ботаники за ред. проф. Хржановського В.Г. М., Высшая школа, 1963, ст. 193 - 199.

## ВІДДІЛ ХВОЩЕПОДІБНІ, АБО ЕКВІЗЕТОФІТИ (*EQUISETOPHYTA*)

Для хвощеподібних характерні пагони, складені з чітко виражених члеників — міжвузлів і вузлів з кільчасто розміщеними листками. Цією рисою нині існуючі хвощі та їх викопні родичі різко відрізняються від решти безнасінних вищих рослин. Відділ становить лінію еволюції членистостеблових форм, що виникли і розвинулися з риніофітів [1].

Первісні, найбільш примітивні форми хвощеподібних відомі з девону, але максимуму свого розвитку вони досягли в карбоні. До наших днів дійшли тільки трав'янисті хвощі, а решта вимерла ще на початку мезозою.

До хвощеподібних належать як трав'янисті рослини (з нині існуючих і вимерлих) зі стеблом завдовжки від кількох сантиметрів до кількох метрів, так і деревоподібні (всі вимерлі), які досягали 15 м заввишки і більш як 0,5 м у діаметрі.

Характерною рисою хвощеподібних є наявність у них своєрідних структур, що несуть спорангії, — *спорангієносців*, або *спорангієфорів*, які відрізняються своєю будовою від спорофілів інших безнасінних рослин. Утворились вони, напевно, в процесі довгої еволюції з теломів риніофітів. Кільця спорангієфорів утворюють на стеблі спороносні зони, що чергуються із звичайними вегетативними листками, або сидять на кінцях осей, утворюючи чисті (що складаються лише зі спорангієфорів) чи змішані (що складаються зі спорангієфорів і стерильних листків) стробіли.

Переважає більшість хвощеподібних — рівноспорові рослини, і лише деякі (викопні форми) — різноспорові.

Статеве покоління — гаметофіт, або заросток, у нині існуючих хвощів представлено одно- або двостатевими недовговічними, дуже маленькими зеленими пластинчастими рослинами розміром в кілька міліметрів. На гаметофітах утворюються антеридії і архегонії. В антеридіях розвиваються багатоджгутикові сперматозоїди.

Зпліднення відбувається при наявності краплинно-рідкої води, а з зиготи без періоду спокою виростає нове безстатеве покоління — спорофіт.

Сучасні хвощеподібні нараховують 20-29 надзвичайно поліморфних видів. В Україні є 9 видів.

Відділ Хвощеподібні поділяють на три класи: Гієнієвидні, або Гієніопсиди; Клинолистовидні, або Сфенофілопсиди; Хвощевидні, або Еквізетопсиди.

### **Відділ Хвощеподібні, або Еквізетофіти (*Equisetophyta*)**

#### **Клас 1. Гієнієвидні, або Пеніопсиди (*Hyeniosida*)**

##### **Порядок Гієнієві (*Hyeniales*)**

Родина Гієнієві (*Hyeniaceae*)

Гієнія струнка (*Hyenia elegans*)

Рід Каламофіт (*Calamophyton*)

#### **Клас 2. Клинолистовидні, або Сфенофілопсиди (*Sphenophyllopsida*)**

##### **Порядок Клинолистові (*Sphenophylloides*)**

Родина Клинолистові (*Sphenophyllaceae*)

Клинолист клинолистий (*Sphenophyllum cuneifolium*)

#### **Клас 3. Хвощевидні, або Еквізетопсиди (*Equisetopsida*)**

##### **Порядок Каламітові (*Calamitales*)**

Родина Каламітові (*Calamitaceae*)

Рід Астерокаламїт (*Asterocalamites*)

Рід Каламостахіс (*Calamostachys*)

##### **Порядок Хвощові (*Equisetales*)**

Родина Хвощові (*Equisetaceae*)

Рід Хвощ (*Equisetum*): Х. польовий (*E. arvense*), Х. болотний (*E. palustre*), Х. великий (*E. telmateia*), Х. зимуючий (*E. hyemale*), Х. лісовий (*E. sylvatica*), Х. лучний (*E. pratense*), Х. річковий (*E. fluviatile*)

## ВІДДІЛ ПЛАУНОПОДІБНІ, АБО ЛІКОПОДІОФІТИ (*L YCOPODIOPHYTA*)

Серед вищих рослин, які населяють нині нашу планету, плауноподібні належать до одних з найдавніших. Взятши початок в девоні від риніофітів і досягнувши свого найбільшого розвитку в пізньому палеозої, на сьогодні плауноподібні представлені порівняно невеликою кількістю родів і видів, участь яких у рослинному покриві звичайно незначна.

Характерні особливості плауноподібних: переважання спорофіта над гаметофітом, наявність справжніх коренів і листків. Листки утворились на стеблі шляхом випинань і виростів — *енаціїв* і тому ці листки називають *філоїдами*.

Всі сучасні представники відділу — багаторічні трав'янисті рослини, звичайно вічнозелені, які нагадують деякі брієві мохи. Серед викопних плауноподібних поряд з трав'янистими були і могутні деревовидні форми. Біля основи листка деяких плауноподібних на його внутрішній поверхні є невеличкий виріст — *язичок*, або *лігула*.

Підземні частини пагонів у одних плауноподібних мають вигляд типового кореневища з видозміненими листками і з додатковими коренями, в інших утворюється своєрідний орган, який несе розміщені по спіралі корені і називається *ризофором*, або *корененосцем*.

Надземні і підземні осі плауноподібних нарастають за допомогою верхівкових меристем, ініціальні клітини яких з часом втрачають здатність ділитись, тому плауноподібні мають обмежений ріст осей. Для всіх представників відділу характерне дихотомічне галуження надземних і підземних осей.

Вимерлі деревоподібні і деякі трав'янисті представники відділу мали характерне вторинне потовщення стебел і ризофорів.

*Спорофіли* плауноподібних за формою, розмірами і кольором можуть бути схожі на звичайні вегетативні листки або більш-менш різко відрізнятись від них. Чергуючись із стерильними листками (*трофофілами*), вони утворюють уздовж стебла спороносні зони або зібрані в розміщені на кінцях гілок стробіли. У деяких викопних форм спорофіли сиділи на стеблі в перемішку з вегетативними листками, не утворюючи ані спороносних зон, ані стробілів. Серед плауноподібних є як рівно-, так і різноспорові рослини. Різноспорові рослини мають листки з язичками. Спори плауноподібних звичайно з трипроменевими тетрадними рубцями.

Гаметофіти (заростки) рівноспорових форм нині існуючих плауноподібних підземні, напівпідземні або надземні, м'ясисті, 2-20 мм завдовжки. Вони двостатеві, ведуть сапрофітний або напівсапрофітний спосіб життя і дозрівають протягом 1-15 років.

Гаметофіти різноспорових плауноподібних одностатеві, редуковані, розвиваються звичайно протягом кількох тижнів за рахунок поживних речовин, що містяться в спорі, і під час дозрівання не виступають або лише злегка виступають назовні, за межі оболонки спори.

Статеві органи представлені антеридіями і архегоніями. В антеридіях розвиваються дво- або багатоджгутикові сперматозоїди, в архегоніях -одна яйцеклітина. Запліднення відбувається при наявності краплинно- рідкої води, а із зиготи, яка не впадає в стан спокою, виростає нове нестатеве покоління - спорофіт.

Сучасні плауноподібні включають близько 1200 видів. З них в Україні зустрічається 12 видів.

Відділ об'єднує два класи: Плауновидні, або Лікоподіопсиди, і Молодильниковидні або Ізоетопсиди [1].

### **Відділ Плауноподібні (*Lycopodiophyta*)**

#### **Клас 1. Плауновидні, або Лікоподіопсиди (*Lycopodiopsida*)**

Порядок Астероксилони (*Asteroxylales*)

Родина Астероксилони (*Asteroxylaceae*)

Рід Астероксилон (*Asteroxylon*): А. маккі (*A. mackiei*), а. ельберфельденський (*A. efberrfeldense*)

Рід Схізоподіум (*Schizopodium*)

Порядок Протолепідодендрони (*Protolepidodendrales*)

Родина Протолепідодендрони (*Protolepidodendraceae*)

Протолепідодендрон Шарі (*Protolepidodendron scharianum*)  
Порядок Плаунові (*Lycopodiales*)  
Родина Плаунові (*Lycopodiaceae*)  
Рід Плаун (*Lycopodium*): П. булавовидний (*L. alavatum*),  
П. річний (*L. annotinum*)  
Лікоподієла заправна (*Lycopodiella imundata*)  
Діфазіаструм сплюснутий (*Diphasiastrum complanatum*)  
Язиколіст Драмонда (*Phylloglossum drummondii*)  
Родина Баранцеві (*Huperziaceae*)  
Баранець звичайний (*Huperzia selago*)  
**Клас 2. Молодильниковидні, або Ізоетопсиди (*Isoetopsida*)**  
Порядок Плаункові (*Selaginellales*)  
Родина Плаункові (*Selaginellaceae*)  
Рід Плаунок (*Selaginella*): П. плауновидний (*S. selaginoides*),  
П. швейцарський (*S. helvetica*)  
Порядок Лепідодендронові (*Lepidodendrales*)  
Родина Лепідодендронові (*Lepidodendraceae*)  
Рід Лепідодендрон (*Lepidodendron*)  
Родина Сигілярієві (*Sigillariaceae*)  
Рід Сигілярія (*Sigillaria*)  
Родина Плевромейєві (*Pleuromeiaceae*)  
Рід Плевромейя (*Pleuromeia*)  
Порядок Молодильникові (*Isoetales*)  
Родина Молодильникові (*Isoetaceae*)  
Молодильник озерний (*Isoetes lacustris*)

### **Література:**

1. Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. БОТАНІКА. Вищі рослини. – Київ: Фітосоціоцентр. – 2001.

## Лабораторна робота №6

### Тема: Відділ Хвощеподібні. Відділ Плауноподібні.

**Мета:** Ознайомитись із систематикою відділів. На прикладі окремих представників розглянути особливості будови і розмноження хвощеподібних і плауноподібних.

#### Матеріали та обладнання:

1. Хвощ польовий (*Equisetum arvense* L.), Плаун булавовидний (*Lycopodium clavatum* L.), селлагіNELA плаунова (*Selaginella selaginoides* L.) і інші види, живі і гербаризовані рослини, фіксовані стробіли, мікропрепарати стробілів.

2. Мікроскопи, лупи, таблиці.

#### До заняття підготувати наступні питання:

1. Які морфологічні особливості хвощеподібних відрізняють їх від інших архегоніат?
2. Особливості будови і розміщення стробілів хвощеподібних.
3. Характерні особливості будови стробілів хвощеподібних.
4. Будова оболонки спори хвощів.
5. Внутрішня будова стебла хвощів.
6. Якими життєвими формами представлені сучасні плауноподібні.
7. Характерні риси будови спорофіта плауна булавовидного.
8. Особливості будови гаметофіту плаунів.
9. Чому переважну більшість плаунів занесено до Червоної книги України.
10. Види хвощеподібних і плауноподібних, поширені в нашій місцевості.

#### Завдання та методичні поради:

**Завдання 1.** Ознайомитись із систематикою Хвощеподібних. На прикладі Хвоща польового (*Equisetum arvense*) розглянути особливості будови та розмноження хвощеподібних. Замалювати цикл розвитку хвоща польового.

### Хвощеподібні (*Equisetophyta*)

До хвощеподібних належать сучасні та викопні трав'яні і деревні рослини з розчленованими на вузли, міжвузля стеблами, що несуть у вузлах дрібні, часто редуковані листки, розташовані кільцями. Тому цей клас ще називають членисті.

Походять хвощі від ринієподібних. Первісні хвощеподібні відомі ще з девонського періоду, але найбільшого розвитку вони досягли у кам'яновугільному. До нашого часу дійшли лише близько 30 видів.

Провідна система стебла представлена актиностелою або артростелою.

Більшість хвощеподібних - рівноспорові рослини, хоч деякі викопні форми були різноспоровими. Органом спороношення у них є чисті або змішані стробіли, на яких розташовані своєрідні спорангієносні структури - спорангіофори. У циклі розвитку хвощеподібних переважає спорофіт. Гаметофіт - зелені недовговічні одно-, двостатеві рослини розмірами в кілька міліметрів. Органами статевого розмноження є антеридії й архегонії. Запліднення здійснюється у воді. із зиготи розвивається нестатеве покоління - спорофіт.

Відділ ділиться на три класи: гієнієві (*Hieniopsida*), клинолисті (*Sphenophyllopsida*), хвощеві (*Equisetopsida*). Представники перших двох класів вимерли.

**Клас хвощеві (*Equisetopsida*).** Монотипний клас, представлений одним родом - хвощем (*Equisetum*). Це кореневищні багаторічні трав'яні рослини. Їх стебла, а іноді гілки закінчуються стробілами, що складаються з щитоподібних спорангіофорів. Стебла членисті, поздовжньо-ребристі, з кільчастим галузненням. Листки дрібні, лускуваті, що зрослися у трубчасті піхви.

Спори морфологічно однакові, але проростають у різностатеві дрібні гаметофіти. Спори вкриті трьома оболонками: інтиною, екзиною, периною. Перина утворена двома стрічкоподібними елатерами, здатними до гігроскопічних рухів. Елатери відіграють роль у розкиданні спор, рознесенні їх вітром на великі відстані сумісному зростанню чоловічих і жіночих гаметофітів.

Хвощам властиві ознаки гігрофітів і ксерофітів, ростуть вони переважно на болотах, заболочених луках вдовж берегів річок і ставків, досить поширені в лісах, на суходільних луках і полях.



Мал.26. Хвощ польовий: а-спороносний пагін, б-хлорофілоносний пагін: 1-спороносний колосок, 2-щиток із спорами, 3-спора, що розкривається, 4- спора з елатерами, 5- чоловічий гаметофіт з антеридіями, 6-жіночий гаметофіт з архегоніями, 7-сперматозоїд, 8-запліднення, 9- зигота, 10- розвиток зародка.

Кореневища у хвощів за масою перевищують надземні частини у кілька разів і залягають досить глибоко. Хвощі здатні протистояти несприятливим умовам середовища, більшість із них є злісними бур'янами полів, пасовищ, особливо завдяки високій здатності до вегетативного розмноження кореневищами. Дуже поширені хвощі на кислих ґрунтах.

У флорі України налічують 9 видів хвощів.

**Хвощ польовий (*Equisetum arvense*)** - багаторічна трав'яна рослина висотою 4-40 см, що росте на полях як бур'ян в місцях з порушеною дерниною, на пісках, косах, вздовж берегів рік, на луках. Він утворює два типи пагонів. Навесні з'являються блідо-зелені з буруватим відтінком нерозгалужені вкриті дрібними клиноподібними листками пагони - спороносні пагони, що закінчуються спороносними стробілами (мал.26). Після дозрівання спор пагони відмирають, а на їх місці формують літні, зелені, кільцево розгалужені, вкриті редукованими листками - вегетативні (хлорофілоносні, асиміляційні) пагони. Продукти фотосинтезу, утворені ними, відкладаються у запас у кореневищах, бульбочках. Навесні з них розвиваються надземні пагони.

Такі ж два типи пагонів є у хвоща лісового (*E.sylvaticum*), великого (*E.telmateia*), лучного (*E.hyemale*). У хвоща рябого (*E.veriegatum*), галузистого (*E.ramosissimum*), болотного (*E.palustre*), річкового (*E.fluviatile*) немає диференціації на спороносний і асиміляційний пагони.

Великого значення сучасні хвощі не мають. Є випадки отруєння коней, великої рогатої худоби, овець при поїданні болотного, річкового і польового хвощів. Хвощ польовий використовується у народній медицині і у державній фармакопеї. Хвощі польовий і лісовий раніше використовувались для фарбування вовни в сіро-зелений колір. Цупкі стебла хвоща зимуючого, а також інших видів завдяки мінералізації оболонок їх клітин кремнеземом використовують замість наждачного паперу. Хвощі лісовий, зимуючий і галузистий поїдаються свійськими і дикими тваринами, але після настання сильних морозів.



**Завдання 2.** Ознайомитись із систематикою Плауноподібних. На прикладі Плауна булавовидного (*Lycopodium clavatum*) розглянути особливості будови та розмноження рівноспорових плаунів. Замалювати цикл розвитку Плауна булавовидного.

### **Плауноподібні (*Lycopodiophyta*)**

Сучасні й вимерлі рослини диференційовані на корінь, стебло, листки. Листки дрібні, через що плауноподібні відносять до мікрофільної лінії розвитку. По суті листки є філоїдами - зовнішніми виростами стебла, внаслідок чого стебло немає чіткого розчленування на вузли і міжвузля. Споролистки з одним спорангієм, часто зібрані в колоски (стробіли). Плауноподібні походять від ринієфітів. Вони споріднені з псилютоподібними, хвощами та іншими споровими рослинами. Поділяються на два класи: плаунові і полушникові.

**Клас плаунові (*Lycopodiopsida*).** Включає три порядки: протолепідендрові, астероксиллові і плаунові.

**Порядок протолепідендрові.** Це виключно викопні рослини, які з'явилися в девонському і найбільшого розвитку досягли в кам'яновугільному періоді. Стебла і гілки мали камбій і здатні були потовщуватися. Листки дрібні, з центральною жилкою. Рослини різноспорові. Спорофіли зібрані в стробіли (колоски).

**Порядок астероксиллові (*Asteroxilales*).** Це викопні рослини. Їх рештки знайдено у відкладах девонського періоду. Характерною рисою їх були дихотомічно розгалужені стебла, вкриті голчастими листками.

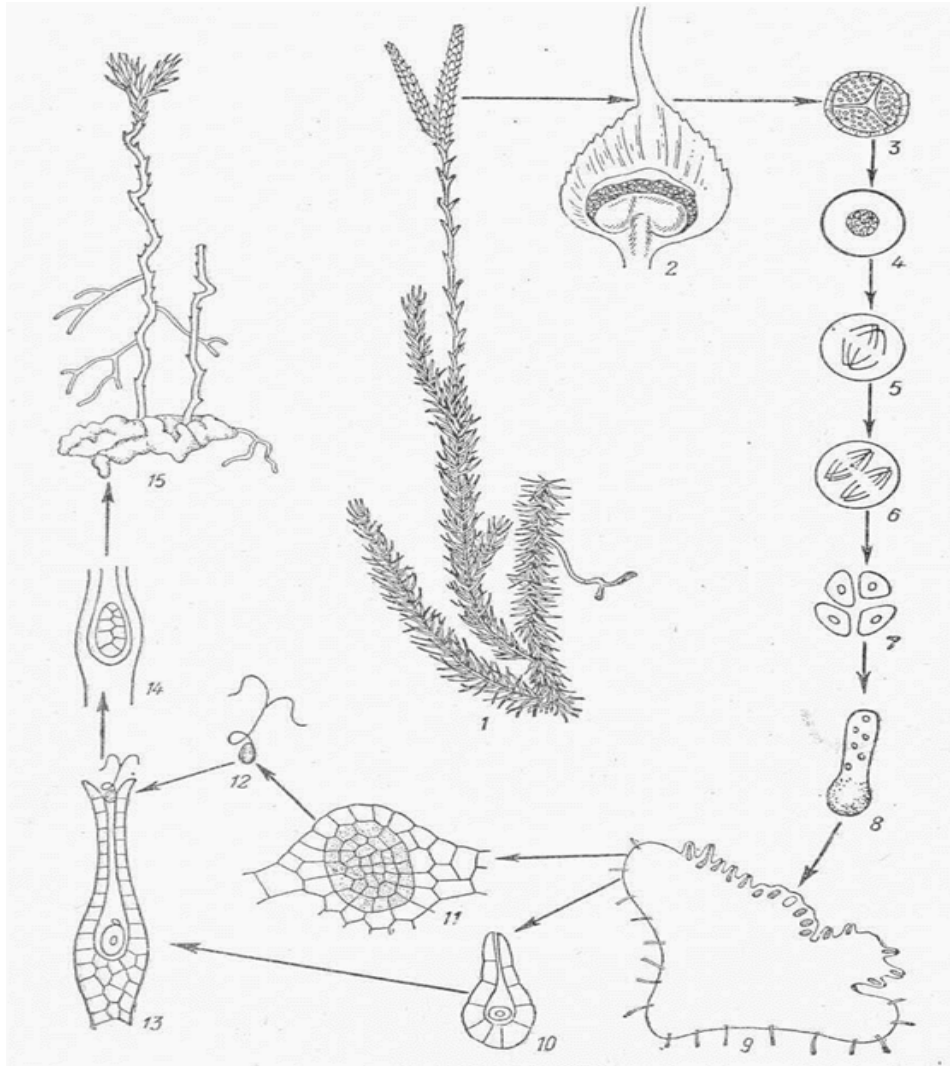
**Порядок плаунові (*Lycopodiales*).** Це виключно трав'яні рослини, рівноспорові. Спорофіли зібрано в спороносні колоски. Спорофіл з одним спорангієм. Гаметофіт двостатевий. Сперматозоїди дводжгутикові. Поширені в тропіках, субтропіках і помірно холодних областях обох півкуль. На території України відомо 6 видів. Широко поширений в наших лісах плаун булавовидний *Lycopodium clavatum*, рідше спостерігається *L. selago* (мал.27).

**Плаун булавовидний** - багаторічна рослина. Стебло його гнучке, розпростерте на поверхні ґрунту. Від нижнього боку відходять ризофори, які дають додаткові корені. Ризофори є своєрідними підпорками і стебло немов пливе над поверхнею ґрунту. Зверху від стебла дихотомічно відгалужуються бічні гілки. Стебло і гілки густо вкриті спіралью розташованими лінійно-ланцетними листками. Листок має верхній і нижній епідерміс з продихами. Мезофіл листка складається з ізодіаметричних клітин. Посередині листка проходить центральна жилка. Стебло, як і гілки, дихотомічно галузиться. Анатомічна будова стебла первинна, без вторинного потовщення. Зовні стебло оточене епідермісом з добре розвиненими продихами. Під ним чітко виражена паренхіма кори, зовнішні шари якої потовщені і виконують механічну функцію. Всередині розміщений центральний циліндр, оточений ендодермою і кільцем механічних клітин (склеренхіма), які зумовлюють твердість стебла. Ксилема провідного пучка первинна і складається з трахеїд. Метаксилема створена сітчастими і драбинчастими трахеїдами, місцями з облямованими порами, розміщеними в 1-4 ряди. Флоємні елементи представлено видовженими клітинами з ситоподібними ділянками на поздовжніх стінках.

На окремих гілках з редукованими лускуватими листками розміщені стробіли, або спороносні колоски. Кожний з них складається з осі, до якої спіралью прикріплені спорофіли. Спорофіл має видозмінену широку пластинку, в основі якої впоперек розміщений ниркоподібний спорангій на коротенькій ніжці. Спорангій продукує велику кількість округло-тетраедричних спор з двома оболонками: зовнішньою (екзоспорій) і внутрішньою (ендоспорій). Оболонки сітчасті, просочені жироподібною речовиною і не змочуються. За оптимальних умов спори проростають і утворюють двостатевий заросток невеликих розмірів. Заросток веде підземний спосіб життя, рідше наземний. Спори проростають на 5-7 -й рік, вступають в симбіоз з грибами, а статевої зрілості досягають через 12-15 років. На цей час на заростковій виникають численні антеридії і архегонії. Антеридії заглиблені в тканину заростка. Численні спермагенні клітини їх діляться мітозом і дають початок дводжгутиковим сперматозоїдам. Архегонії також заглиблені в тканину заростка своєю черевною частиною. На період дозрівання шийкові каналцеві клітини розпливаються і звільняють доступ сперматозоїдам. Запліднюється яйцеклітина у воді або під час значного зволоження ґрунту. Утворюється зигота, з якої розвивається зародок. Зародок залишається в заростковій і диференціюється на зародковий

корінець, яким прикріплюється до заростка, зародкове стебельце і зародкові листочки. З нього розвивається нова рослина.

Таким чином, у плаунів правильно чергуються статеве і нестатеве покоління. Статеве покоління, або гаметофаза, представлено заростком і займає незначне місце в циклі розвитку. Домінує спорофаза, яка починається від заплідненої яйцеклітини, зиготи, і закінчується утворенням спор. Спорофіт - це вся рослина, вона домінує в циклі розвитку.



Мал.27. Схема циклу розвитку плауна булавовидного (*Lycopodium clavatum*):

1.- спорофіт, 2 - спорофіл із спорангієм, 3. - клітина спорогенної тканини, 4-7 - розвиток чотирьох спор шляхом мейозу із спорогенної клітини, 8 - проростання спори (протонема), 9 - гаметофіт з архегоніями та антеридіями, 10 - архегоній з яйцеклітиною, 11 - антеридій, 12 - спермій, 13 - статевий процес, 14 - розвиток спорогона, 15 - розвиток нового спорофіта.

**Завдання 3.** На прикладі Селагінели плаунової (*Selaginella selaginoides*) розглянути особливості будови та розмноження різноспорових плауноподібних. Замалювати цикл розвитку Селагінели плаунової.

Клас полушникові, або шильникові (*Isoetopsida*). Включає трав'яні і деревні рослини, здатні до вторинного потовщення. В пазухах листків є язички, що сприяють водопоглинанню. Полушникові різноспорові рослини, гаметофіти різностатеві.

Цей клас включає кілька порядків, з яких розглядаються два: полушникові і селазгінелові.

**Порядок полушникові (*Isoetales*).** Включає одну родину, один рід полушник (*Isoetes*) з 62 видами. Це озерні та болотні види рослин. Найхарактернішим представником є полушник. Полушник - багаторічна трав'яна рослина з бульбоподібною, вкороченою, дихотомічно розгалуженою стебловою віссю, здатною до вторинного потовщення. Камбій до центра

відкладає ксилему, до периферії - кору. Від стеблової осі відходять вниз численні додаткові корені, а вгору - довгі шилоподібні листки, кожний з яких містить чотири повітряні канали. Листки різні: зовнішні - вегетативні, а внутрішні - спорофільні, перші з яких представлені мегаспорофілами, а другі - мікроспорофілами. При основі листки утворюють піхву, на внутрішньому їх боці є пливчасті язички. в основі спорофілів є особливі ямки, на дні яких містяться мікроспорангії або мегаспорангії, прикриті плівками.

Спорангії розвиваються з епідермальних клітин, трансформуючи зовнішні клітини в оболонку, внутрішні клітини археспорія в мікроспорангіях дають численні мікроспори, а в мегаспорангіях - по чотири мегаспори в кожній камері. Спори вкриті товстими оболонками. Мега- і мікроспорофіли відділяються від материнської рослини і плавають на поверхні води. Спори звільняються із спорангіїв внаслідок руйнування їх оболонок.

Пророслі спори утворюють одностатеві заростки - дуже редуковані 8- клітинні чоловічі мікрозаростки і більш великий багатоклітинний жіночий макрозаросток. В антеридії формуються чотири багатоджгутикових сперматозоїди, а в архегонії - яйцеклітина. Запліднена спермієм яйцеклітина утворює зиготу, яка дає початок розвитку зародку, з якого проростає нова особина полушника.

**Порядок селазінелові (*Selaginellales*).** До нього належить дві родини, які охоплюють понад 700 видів, переважна більшість яких росте в тропіках і субтропіках досягаючи 3-5 м заввишки, а деякі 18-20 м. В Україні поширено два види. Характерним представником є селазінела селазінелоподібна, яка зустрічається в Карпатах. Це невеличка трав'яна рослина (5-15см). Стебло дихотомічно розгалужене, лежаче. Воно спирається на кореневі підставки (ризофори), від яких відходять дихотомічно розгалужені додаткові корені. Стебло і гілки вкриті різновеликими листками, розміщеними в чотири ряди. При основі листків виникають пливчасті язички, що сприяють швидкому поглинанню води.

Анатомічна будова стебла досить складна. Ззовні воно вкрите одношаровим епідермісом без продихів. Паренхіма кори диференційована на зовнішню з великих щільно зімкнених клітин, і внутрішню пухку дрібноклітинну. До центра розміщена порожнина, поділена трабекулами на окремі камери. Хлорофілоносні нитки (трабекули) підтримують центральний циліндр, зовнішній шар якого становить перицикл. За ним розміщений провідний пучок. До складу ксилеми входять драбинчасті судини з округлими облямованими порами. У цих рослин з'являються і справжні судини. Флоема представлена ситоподібними елементами.

Листки прості, цілісні, дрібні, округлі, з центральною жилкою. Продихи розміщено здебільшого на нижньому боці.

Вегетативне розмноження здійснюється частинами стебла, столоноподібними пагонами, цибулинками і бульбочками.

При нестатевому розмноженні дихотомічно розгалужені пагони закінчуються стробілами або спороносними колосками. Колосок складається з осі, до якої прикріплюються спорофіли. В колоску два типи спорофілів: мікроспорофіли і мегаспорофіли. Перші розміщені з одного боку, а мегаспорофіли - з іншого, або ж при основі колоска. В основі спорофілів є язички. Кожний спорофіл утворений видозміненою листковою пластинкою і спорангіями на коротеньких ніжках. В мікроспорангіях містяться численні мікроспори, а в мегаспорангіях - чотири мегаспори ( мал.28).



Мал. 28 Селягінела плаунова: а - загальний вигляд спорофіта, б - спороносний колосок: 1 - мікроспорангій, 2 - мегаспорангій, 3 - мікроспора, 4 - чоловічий гаметофіт, 5 - мегаспора, 6 - сперматизоїд, 7 - жіночий гаметофіт, 8 - зародок спорофіта.

При статевому розмноженні за оптимальних умов із спор розвиваються два типи заростків: з мікроспор розвиваються мікрозаростки, а з мегаспор - мегазаростки. Їх особливістю є те, що вони не залишають оболонки материнських спор. Мікрозаросток дуже редукований (мал.28) і складається з 10-12 клітин. Чотири антеридіальні клітини утворюють дводжгутикові сперматозоїди. Багатоклітинні мегазаростки несуть архегонії з яйцеклітинами. Запліднення відбувається за умов краплинно-рідинного середовища. Із зиготи розвивається зародок, який проростає і утворює проросток з точкою росту і двома першими листочками, корневими підставками і ніжкою. Такий своєрідний проросток трансформується в рослину селягінели.

У циклі розвитку чергуються два покоління спорофіт - спорофаза, представлена самою рослиною, і гаметофіт - гаметофаза, представлена заростками. Домінує спорофіт (спорофаза). Гаметофіт (гаметофаза) займає підлегле положення в циклі розвитку.

### **Література:**

1. Григора І.М. та ін. Ботаніка - К., Фітосоціоцентр, 2000р, ст.108-110.
2. Практический курс ботаники за ред. проф. Хржановського В.Г. М., Высшая школа, 1963, ст. 186- 193.

## ВІДДІЛ ГОЛОНАСІННІ, АБО ПІНОФІТИ (*PINOPHYTA*, АБО *GYMNOSPERMAE*)

Голонасінними розпочинається найбільша група вищих рослин, високоорганізованих та еволюційно просунутих. На відміну від попередніх відділів архегоніат вони характеризуються наявністю насінних зачатків, з яких утворюється насіння з зародком. Отже, вони розмножуються насінням, а не спорами. Насінні зачатки — це видозмінені у процесі еволюції мегасинангії, що розвиваються на мегаспорофілах відкрито. Звідси і назва цієї групи рослин — голонасінні. В мегасинангіях лише один мегаспорангій фертильний (лат. *fertilis* — плідючий), інші перетворюються в інтегумент (покрив) насінного зачатка.

У голонасінних також відбувається зміна поколінь, або ядерних фаз, але в них порівняно з папоротеподібними статеве покоління ще більш редуковане.

Весь цикл розвитку жіночого гаметофіта і процес запліднення відбувається всередині нуцелуса в насінному зачатку. *Жіночий гаметофіт* повністю втрачає самостійність, ніколи не пориває зв'язку з материнською рослиною і не живиться самостійно. Представлений він *первинним ендоспермом з архегоніями*, а у вельвічії та гнетума редукуються навіть архегонії. Після запліднення яйцеклітини з зиготи утворюється зародок, розміщений всередині мегаспорангія. Зародок складається з первинного корінця, бруньки і сім'ядолей, яких буває від двох до 20. Із зародка насінини здебільшого після періоду спокою розвивається нове спорове покоління (спорофіт), що є диплоїдним, тобто має подвійну кількість хромосом. *Чоловічий гаметофіт* голонасінних представлений пророслою мікроспорою — *пилковим зерном*. Він також дуже редукований, зовсім позбавлений антеридіїв, а в деяких груп не має навіть проталіальних клітин. Сперматозоїди в сучасних голонасінних (крім гінкгових і саговникових) не мають джгутиків і перетворені на *спермії*.

Голонасінні — досить давня група рослин, відома ще з палеозою (кінець девону). Деякі вчені вважають предковими формами голонасінних археоптерисові або аневрофітові. Однак ні археоптерис, ні аневрофітон з їхніми точково-поровими трахеїдами не могли бути вихідною формою голонасінних. Найімовірніше, початок голонасінним дали якісь ще не відомі нам древніші і примітивніші, ніж археоптерис і аневрофітон, різноспорові папоротеподібні з протостелою. Це була одна з бічних різноспорових гілок еволюції найдревніших девонських папоротеподібних.

Уже в карбоні голонасінні досягли чималої різноманітності, а в *мезозої* були пануючими, тому його називають *ерою голонасінних*. В мезозої ж вимерли бенетити, частково гінкгові і саговникові, але з'явилися кипарисові, подокарпові, тисові.

До голонасінних належать як сучасні, так і викопні, винятково деревні форми (дерева, кущі, ліани) з характерним моноподіальним типом галуження, вторинною деревиною з трахеїд, рідше з судин, як у гнетопсид. Серед сучасних голонасінних зовсім нема трав'янистих рослин, яких багато серед покритонасінних.

Сучасні голонасінні поширені по всій земній кулі, але найбільша різноманітність їх спостерігається по периметру Тихого океану, в Австралії і на прилеглих островах.

Сучасних голонасінних нараховують близько 800 видів з 12 родин. З них в Україні в природному стані є 21 вид з чотирьох родин і семи родів.

Ми розглядаємо голонасінні як природну групу, яку поділяють на шість класів: Насінні папороті, або Лігіноптеридопсиди; Саговниковидні, або Цикадопсиди; Бенетитовидні, або Бенетитопсиди; Гнетовидні, або Гнетопсиди; Гінкговидні, або Гінкгопсиди; Хвойні, або Пінопсиди [1].

**Відділ Голонасінні, або Пінофіти (*Pinophyta*, або *Gymnospermai*)**

**Клас 1. Насінні папороті, або Лігіноптеридопсиди (*Pteridospermae*, або *Lyginopteridopsida*)**

Порядок Лігіноптерисові (*Lyginopteridales*)

Родина Лігіноптерисові (*Lyginopteridaceae*)

Лігіноптерис ольдамський (*Lyginopteris oldhamia*)

Калімамотека Хенінгхауза (*Calymmatotheca hoeninghausii*)

Порядок Медулозові (*Medullosales*)

Родина Медулозові (*Medullosaceae*)

Медулоза Ное (*Medullosa noei*)

**Клас 2. Саговниковидні, або Цикадопсида (*Cycadopsida*)**

Порядок Саговникові (*Cycadales*)

Родина Саговникові (*Cycadaceae*)

Підродина Саговникові (*Cycadoideae*)

Саговник поникаючий (*Cycas revoluta*)

Підродина Замієві (*Zamioideae*)

Рід Бовенія (*Bowenia*)

Рід Діоон (*Dioon*)

Рід Енцефалартос (*Encephalartos*)

Рід Замія (*Zamia*): 3. несправжньопаразитна (*Z. pseudoparasitica*), 3. паразитна (*Z. roeppigiana*)

Рід Макрозамія (*Macrozamia*)

Мікроцикас красивокронний (*Microcycas calocoma*)

Цератозамія мексиканська (*Ceratozamia mexicana*)

Підродина Стангерієві (*Stangerioideae*)

Стангерія шерстиста (*Stangeria eriopus*)

**Клас 3. Бенетитовидні, або Бенетитопсида (*Bennettitopsida*)**

Порядок Бенетитові (*Bennettitales*)

Родина Вільямсонієві (*Williamsoniaceae*)

Вільямсонія велика (*Williamsonia gigas*)

Вільямсонієла корончаста (*Williamsoniella coronata*)

Родина Бенетитові (*Bennettitaceae*)

Цикадеоідея етрусків (*Cycadeoidea etrusca*)

**Клас 4. Гнетовидні, або Гнетопсида (*Gnetopsida*)**

Порядок Ефедрові (*Ephedrales*)

Родина Ефедрові (*Ephedraceae*)

Рід Ефедра (*Ephedra*): Е. двоколоскова (*E. distachya*), Е. деревна (*E. arborea*)

Порядок Гнетові (*Gnetales*)

Родина Гнетові (*Gnetaceae*)

Гнетум гнемон (*Gnetum gnemon*)

Порядок Вельвічієві (*Welwitschiales*)

Родина Вельвічієві (*Welwitschiaceae*)

Вельвічія дивна (*Welwitsehia mirabilis*)

**Клас 5. Гінкговидні, або Гінкгопсида (*Ginkgopsida*)**

Порядок Гінкгові (*Ginkgoales*)

Родина Гінкгові (*Ginkgoaceae*)

Гінкго дволопатеве (*Ginkgo biloba*)

**Клас 6. Хвойні, або Пінопсида (*Pinopsida*)**

Підклас Кордаїтиди (*Cordaitidae*)

Порядок Кордаїтові (*Cordaitales*)

Родина Кордаїтові (*Cordaitaceae*)

Кордаїт гладенький (*Cordaites laevis*)

Підклас Хвойні, або Пініди (*Pinidae*)

Порядок Вольцієві (*Voltziales*)

Родина Вальхієві (*Walchiaceae*)

Лебахія сосновидна (*Lebachia piniformis*)

Родина Вольцієві (*Voltziaceae*)

Рід Вольція (*Voltzia*)

Рід Схізолепіс (*Schizolepis*)

Рід Ульманія (*Ulmannia*)

Порядок Подозамітові (*Podozamitales*)

Родина Подозамітові (*Podozamitaceae*)

Рід Подозаміт (*Podozamites*)

Порядок Араукарієві (*Araucariales*)

Родина Араукарієві (*Araucariaceae*)

Рід Араукарія (*Araucaria*): А. Бідвілла (*A. bidwillii*), А. бразильська (*A. angustifolia*), А. різнолиста (*A. heterophylla*)

Агатис південний, або каурі (*Agathis australis*)

Порядок Соснові (*Pinales*)

Родина Соснові (*Pinaceae*)

**Рід Сосна (*Pinus*):** С. звичайна (*P. sylvestris*), С. Банкса (*P. banksiana*), С. Веймутова, або біла (*P. strobus*), С. гірська, або жереп (*P. mugo*), С. довговічна, або остиста (*P. longaeva*, або *P. aristata*), С. жовта (*P. ponderosa*), С. італійська, або пінія (*P. pinea*), С. кедрова, або європейська (*P. cembra*), С. Култера (*P. coulteri*), С. крейдяна (*P. cretacea*), С. Палласова, або кримська (*P. palasiensis*), С. Сабіна (*P. sabiniana*), С. сибірська, або сибірський кедр (*P. sibirica*), С. Станкевича (*P. stankewiczii*)

**Рід Модрина (*Larix*):** М. європейська (*L. decidua*), М. даурська (*L. dahurica*), М. польська (*L. roionica*), М. сибірська (*L. sibirica*), М. японська (*L. leptolepis*)

**Рід Кедр (*Cedrus*):** К. атласький (*C. atlantica*), К. гімалайський, або деодар (*C. deodara*), К. коротколистий (*C. brevifolia*), К. ліванський (*C. libani*)

**Рід Ялина, або Смерека (*Picea*):** Я. Енгельмана (*P. engelmannii*), Я. звичайна, або смерека (*P. abies*), Я. канадська (*P. canadensis*), Я. колюча (*P. pungens*), Я. сербська (*P. omorica*), Я. сибірська (*P. obovata*), Я. східна (*P. orientalis*), Я. Шренка (*P. schrenkiana*), Я. червона (*P. rubra*), Я. чорна (*P. nigra*)

**Рід Ялиця (*Abies*):** Я. бальзамічна (*A. balsamea*), Я. біла, або європейська (*A. alba*), Я. іспанська (*A. pinsapo*), Я. кавказька (*A. nordmanniana*), Я. одноколірна (*A. concolor*), Я. сибірська (*A. sibirica*)

**Порядок Кипарисові (*Cupressales*)**

**Родина Таксодієві (*Taxodiaceae*)**

Секвойя вічнозелена (*Sequoia sempervirens*)

Секвойядендрон велетенський, або мамонтове дерево (*Sequoiadendron giganteum*)

Криптомерія японська (*Cryptomeria japonica*)

**Рід Гліптостробус (*Glyptostrobus*)**

**Рід Тайванія (*Taiwania*)**

Метасеквойя китайська (*Metasequoia glyptostroboides*)

Таксодій, або болотний кипарис (*Taxodium distichum*)

**Родина Кипарисові (*Cupressaceae*)**

**Підродина Кипарисові (*Cupressoideae*)**

**Рід Кипарис (*Cupressus*):** К. вічнозелений (*C. sempervirens*), К. арізонський (*C. arizonica*)

**Рід Кипарисовик (*Chamaecyparis*):** К. Лосона (*C. lawsoniana*), К. горохоплодий (*C. pisifera*)

**Підродина Туйові (*Thujoideae*):** Туя західна (*Thuja occidentalis*)

Широкогілочник східний, або Біота східна (*Platyclusus orientalis*, або *Biota orientalis*)

Мікробіота перехреснопарна (*Microbiota decussata*)

Туйовик долотовидний (*Thujopsis dolabrata*)

Калоцедрус каліфорнійський (*Calocedrus decurrens*)

**Підродина Ялівцеві (*Juniperoideae*)**

**Рід Яловець (*Juniperus*):** Я. звичайний (*J. communis*), Я. сибірський (*J. sibirica*), Я. козацький (*J. sabina*), Я. високий (*J. excelsa*)

**Порядок Подокарпові, або Ногоплідникові (*Podocarpaceae*)**

**Родина Подокарпові (*Podocarpaceae*)**

**Рід Подокарп (*Podocarpus*):** П. великолистковий (*P. macrophyllus*), П. Нагі (*P. nagi*)

**Рід Дакридіум (*Dacrydium*):** Д. рихлолистий (*D. laxifolium*), Д. кипарисовий (*D. cupressinum*)

Паразитакус обпалений (*Parasitaxus ustus*)

**Рід Філокладус (*Phyllocladus*)**

Фалькатіфоліум тисовидний (*Falcatifolium taxoides*)

**Порядок Тисові (*Taxales*)**

**Родина Головчастотисові (*Cephalotaxaceae*)**

**Рід Головчастотис (*Cephalotaxus*):** Г. Форчуна (*C. fortunei*), Г. Харрінгтона (*C. harringtonia*)

**Родина Тисові (*Taxaceae*)**

Тис ягідний, або негний-дерево (*Taxus baccata*)

### **Література:**

1. Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. БОТАНІКА. Вищі рослини. – Київ: Фітосоціоцентр. – 2001.

## **Лабораторна робота №7**

### **Тема: Відділ Голонасінні, соснові (*Pinophyta*).**

**Мета:** Ознайомитись із характерними ознаками класів голонасінних. На прикладі окремих представників розглянути цикл розвитку голонасінних.

#### **До заняття підготувати наступні питання :**

1. Місце голонасінних в системі органічного світу.
2. Ознаки ксероморфності голонасінних.
3. Характерні ознаки класу насінні папороті (*Pteridospermae*).
4. Характерні ознаки класу саговникові (*Cycadopsida*).
5. Характерні ознаки класу бенетитові (*Bennettitopsida*).
6. Характерні ознаки класу гінкгові (*Ginkgopsida*).
7. Характерні ознаки класу гнетові (*Gnetopsida*).
8. Характерні ознаки класу хвойні (*Pinopsida*).
9. Цикл розвитку сосни звичайної.
10. Особливості чоловічого гаметофіту сосни звичайної.
11. Розвиток жіночого гаметофіту сосни звичайної.
12. Значення голонасінних у природі та житті людини.
13. Місце теми в шкільному курсі біології.

#### **Загальні відомості**

#### **Голонасінні, соснові (*Pinophyta*)**

Сучасні голонасінні - це невелика група, близько 800 видів рослин, поширених на всій земній кулі, але більшість їх розселена вздовж узбережжя Тихого океану, в Австралії і на прилеглих островах. Група дуже давня. Виникли голонасінні в палеозойській ері як закономірний етап в еволюції вищих спорових рослин, якому передували кілька важливих подій: виникнення різноспоровості ( яка була відома ще з середнього девонського періоду), а також камбію і деревних форм. Таким чином, передумови появи голонасінних уже були підготовлені всім ходом еволюції. Найкращим підтвердженням цього була знахідка у верхньодевонських відкладах Північної Америки насінини, яку назвали архоспермою. Це найдавніша насінина, вік її 370 млн. років.

Таким чином, предків голонасінних слід шукати серед палеозойських рослин і особливо різноспорових, найдавніших форм папоротеподібних.

Дрібнолиста (мікрофільна) гілка еволюції сучасних голонасінних виникла, можливо, від кордаїтів. Останні походять від спільних з насінними папоротями давніх різноспорових папоротеподібних. Кордаїти найбільш вірогідно дали початок гінкговим і хвойним. З ним гінкгові зближує характер розміщення насінних зачатків і внутрішня будова стебла, а з хвойними - будова стробілів, анатомічна будова хвої.

Основна відмінність голонасінних від інших архегоніальних рослин - наявність насінини як одиниці розселення. Від спорофіта відокремлюється не спора, а багатоклітинне утворення - насінина, що містить зародок майбутнього спорофіта і запас поживних речовин. Насінина утворюється з насінного зачатка, видозміненого в процесі еволюції мегаспорангія, що розвивається відкрито на насінних лусках жіночої шишечки (стробіла). Звідси і назва цієї групи рослин - голонасінні.

Всі голонасінні - різноспорові, одно- або дводомні рослини. Мікроспори розвиваються в мікроспорангіях, які утворюються на мікрофілах чоловічої шишечки. Мегаспори розвиваються в насінних зачатках.

Голонасінним також властива зміна поколінь і ядерних фаз, але порівняно з папоротеподібними статеве покоління дуже спрощене. Чоловічий гаметофіт розвивається в середині мікроспори і складається з кількох клітин. Він зовсім позбавлений антеридіїв, у більшості голонасінних чоловічі гамети не мають джгутиків і перетворені у спермії. Жіночий гаметофіт розвивається у нуцелусі насінного зачатка (мегаспорангії), ніколи не контактує з навколишнім середовищем, тому голонасінні належать до ендоспориальних (внутрішньозаросткових) рослин.

Гаметофіти живуть 1-3 роки. Запліднення здійснюється в середині нуцелуса і не залежить



від наявності води.

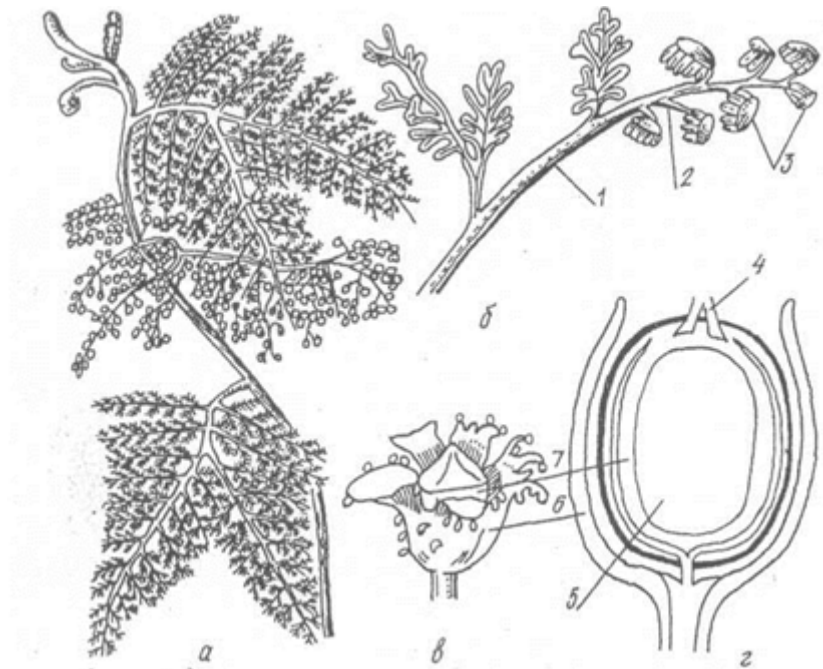
Незалежне від води запліднення, захищеність зародка майбутнього спорофіта, наявність насінини - великий крок вперед на шляху еволюції рослинного світу.

Спорофіти голонасінних досить розвинені, це дерева, кущі з головним коренем, моноподіальним галузженням, наявністю камбію, більш досконалою провідною системою, довговічні.

**Завдання 1.** Ознайомитись із систематикою та характерними ознаками класів голонасінних.

Голонасінні діляться на шість класів: насінні папороті, саговникові, або цикадові, бенетитові, гінкгові, гнетові, хвойні, або шишконосні.

**Клас насінні папороті (*Pterydospermae*).** Найдавніші викопні рослини, що жили, починаючи з верхнього девонського до кінця тріасового періоду, найбільшого розквіту досягли в кам'яновугільний і пермський періоди. Вперше їх викопні рештки були описані у 1904 р. англійськими палеоботаніками Ф.Олівером і Д.Скоттом. Це були високі дерева або ліани з великими пірчастими листками, розміщено спіральсно. Розмножувалися насінням, в якому не були знайдені зародки. Насінні зачатки розвивались на кінцях бічних, верхівкових сегментів листків. На верхівці насінного зачатка містися жіночий гаметофіт (ендосперм), оточений нуцелусом. На гаметофіті містились архегонії з яйцеклітинами (мал.29).



Мал.29 Насінна папороть: а - загальний вигляд (фрагмент рослини), б - репродуктивний пагін, в - насінний зачаток, вкритий мисочкою, г - поздовжній розріз насінного зачатка з мисочкою: 1 - вегетативна частина пагона, 2 - спороносна частина пагона, 3 - мікроспорофіли з мікроспороангіями, 4 - мікропіле, 5 - нуцелус, 6 - мисочка, 7 - інтегумент.

Мікроспороангії розміщувались по краю мікроспорофілів і заповнювались численними мікроспорами. Внутрішня будова стебла досить складна: у центра знаходилась добре розвинена серцевина, оточена колатеральними пучками. У пучку, крім камбію, були вторинні елементи флоєми і ксилеми, ксилема складалась тільки з трахеїд. Зовні стебло вкривала масивна кірка.

Представниками цього класу є роди: лігіноптерис, калімамотека, грототека та ін.

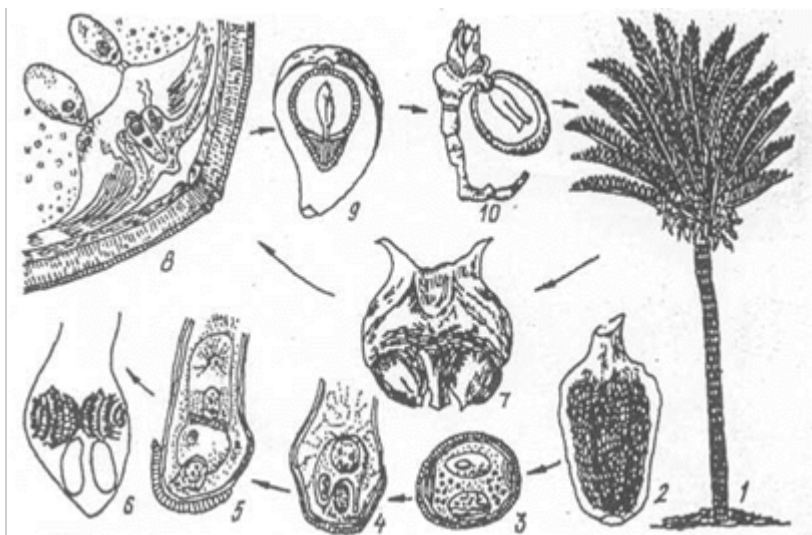
Філогенетично насінні папороті вважаються перехідною групою між папоротеподібними і насінними рослинами.

**Клас саговникові, або цикадові (*Cycadopsida*).** Це сучасні та викопні рослини, загальна їх кількість тепер становить близько 120-130 родів, поширених у тропічних і субтропічних зонах Східної Азії, Австралії, Африки і Америки.

Клас об'єднує одну родину і 9 родів. Це переважно дерева з колоноподібними стовбурами і великими пірчастими листками. Тому систематики минулого, серед них і К.Лінней, відносили їх до пальм. Вирішальну роль у визначенні їх місця в систематиці відіграли праці відомого німецького ботаніка В.Гофмейстра (1824-1877), який зруйнував панівне на той час уявлення про відсутність філогенетичних зв'язків між папоротеподібними і голонасінними рослинами.

Саговники - роздільностатеві рослини. Чоловічі шишечки поодинокі, розміщуються на верхівках стовбурів, їх довжина від 2 до 50-80 см. Мікроспорофіли несуть на нижньому боці групи мікроспорангіїв, заповнених дрібним пилом. Пилок має дві оболонки: зовнішню товстішу - екзину і внутрішню тоншу - інтину. Ядро мікроспори ділиться, з нього утворюється спочатку три ядра, а потім і три клітини, з яких одна найдрібніша є, по суті, єдиною вегетативною клітиною чоловічого гаметофіта. Друга клітина є антеридіальною, вона дає початок двом великим сперматозоїдам з численними джгутиками. Третя клітина згодом, під час запліднення, перетворюється у пилову трубку.

Жіночі шишечки великі, 2-100 см завдовжки, несуть мегаспорофіли різної форми, на яких утворюється по кілька пар насінних зачатків. Насінні зачатки 3-5 см завдовжки мають тришаровий інтегумент, зовнішній і внутрішній - м'ясистий, середній - твердий. Під внутрішнім інтегументом знаходиться нуцелус, в якому з єдиної мегаспори розвивається жіночий гаметофіт з кількома архегоніями, що розміщуються у пиловій камері (мал.30). Пилок, що потрапляє на насінний зачаток, проростає, пилова трубка вростає в нуцелус і доносить до рідини пилової камери сперматозоїди, які там плавають певний час. Потім один із сперматозоїдів запліднює яйцеклітину і зигота дає початок зародку, а насінний зачаток перетворюється у насінину, інтегументи розростаються, утворюючи м'ясисту шкірочку насінини.



Мал.30. Цикл розвитку саговника: 1 - загальний вигляд, 2 - мікроспорофіл, 3-6 розвиток чоловічого гаметофіта з мікроспори, 7 - мегаспорофіл у цератозамії, 8 - верхівка насінного зачатка саговника, 9 - насінина в розрізі, 10 - проросла насінина.

Із цього класу найпоширенішими родами є роди замія і саговник (цикас). Практичне значення невелике, їх розводять як декоративні рослини, а із серцевини стовбура одержують крохмаль і готують сагову крупу. Саговники цікаві насамперед як реліктові рослини, що збереглися з давно минулих часів, і свідчать про походження голонасінних.

**Клас бенетитові (*Bennettitopsida*).** Це велика група палеозойських рослин, що почали своє існування в тріасовому і вимерли в крейдяному періоді. Ці рослини мали прості, галузисті, товсті чи тонкі стебла, за зовнішнім виглядом нагадували як насінні папороті, так і саговники. Листки пірчасті, рідше цілісні, прості. За анатомічною будовою стебла також близькі до саговників. У центрі стебла розміщувалась серцевина із смоляними каналами, оточена первинною і вторинною ксилемою, що складалась лише з трахеїд. Між ксилемою і флоемою було камбіальне кільце.

Характерною рисою бенетитів була двостатева ентомфільна шишка (стробіл). Шишка мала потовщену вісь конічної форми, на ній при основі знаходились стерильні пірчасті листочки, вище розміщувались пірчасті мікроспорофіли, на яких сиділи зрілі у синангії мікроспорангії. В центрі стробіла розташовувались мегаспорофіли, які несли по одному насінному зачатку (мал.31). Насінний зачаток складався з інтегументів, нуцелуса і жіночого гаметофіта. Насіння бенетитів мало шкірочку, ендосперм і зародок з двома м'ясистими сім'ядолями.



Мал.31. Вільямсонія: а - загальний вигляд, б - двостатева шишка в розрізі, в - позовжній розріз через мегаспорангії, г - позовжній розріз насінини ( 1 - зародок, 2 - нуцелус, 3 - лусочка), д - позовжній розріз насінного зачатка.

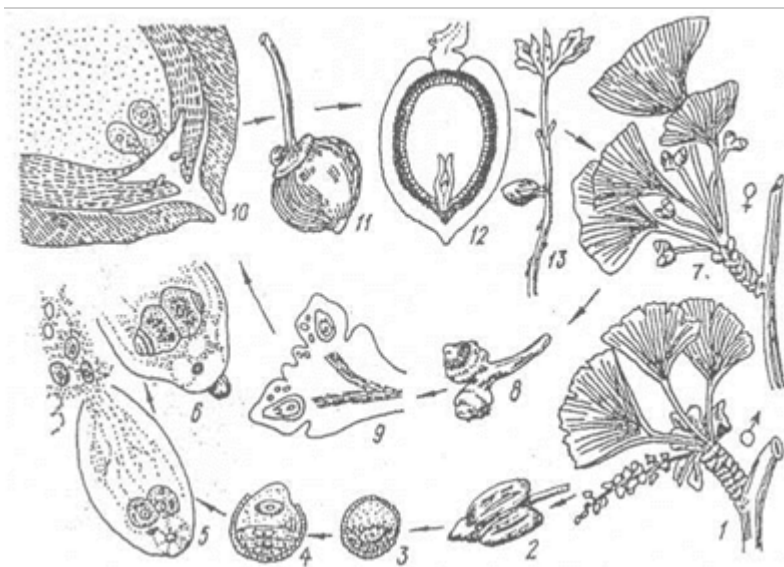
Через наявність двостатевого стробіла деякі вчені розглядали бенетитові як проміжну групу між голонасінними і квітковими рослинами. Так, англійські палеоботаніки В.Арбер і Д.Паркін висловили гіпотезу, що стробіл бенетитових є прототипом квітки магнолієвих, це твердження відобразилось у створеній авторами стробілярної теорії походження квітки. Цим і вичерпується філогенетичне значення цього класу.

**Клас гінкгові (*Ginkgopsida*).** Єдиним сучасним представником цього класу є реліктовий вид - гінкго дволопатеве, рослина з родини гінкгових. У минулому представники родини жили у верхньому тріасовому періоді, розквіту досягли у юрському періоді мезозойської ери. Для науки цю рослину відкрили вперше у 1712 році. В природному стані вона росте на півдні Китаю, але з давніх часів її широко культивують як ритуальну рослину в різних районах Східної Азії. В Європу завезена у XVIII ст., де її розводять у ботанічних садах як релікт.

Спорофіт гінкго - високе дерево з гладкою ясно-сірою корою і пірамідальною кроною. Листки з віялоподібною пластинкою, розміщені поодинокі на видовжених гонах і групами - на вкороченнях. Стебло має добре розвинену ксилему, складену трахеїдами, тонкий шар кори, камбій і серцевину. У різних частинах стебла, кореня і листків є секреторні клітини і лізигенні смоляні канали.

**Гінкго дволопатеве** - дводомна рослина. Чоловічі стробіли сережкоподібні, кожен мікроспорофіл складається з ніжки і двох спорангіїв, наповнених пилом. Пилок триклітинний. Кожен мегаспорофіл складається з насінного зачатка і особливого валика при основі (мал.31), вони не зібрані у стробіли і утворюються на кінцях вкорочених пагонів у пазухах листків. Насінний зачаток має інтегумент, витягнений на верхку у пилоквід (мікропіле), нуцелус і жіночий гаметофіт з архегоніями. Після злиття одного з багатоджгутикових сперматозоїдів з яйцеклітиною розвивається зародок з двома сім'ядолями, оточений масивним ендоспермом (залишки жіночого гаметофіта). Насіння гінкго їстівне, багато на олію, крохмаль і ароматичні сполуки (мал.32).

Гінкго дволопатеве має наукове значення як реліктова рослина з архаїчними ознаками організації: дихотомічним жилкуванням листків, багатоджгутиковими сперматозоїдами, соковитою оболонкою насіння. Практичне значення невелике, розводять як декоративну рослину.



Мал.32. Цикл розвитку гінкго дволопатевого: 1 - гілка з мікроспорофілами, 2 - мікроспорофіл, 3-6 - розвиток мікроспори, 7 - гілка з мегаспорангіями, 8 - мегаспорангій, 9 - мегаспорангій у розрізі, 10 - верхівка насінного зачатка, 11 - насінина збоку, 12 - насінина в розрізі, 13 - проросла насінина.

**Клас Хвойні, або Пінонсиди (*Pinopsida*).** Це центральний і найчисленіший клас серед сучасних голонасінних, який об'єднує близько 600 видів, 55 родів і 8 родин.

У викопному стані хвойні відомо з верхнього карбону, а розквіт їх припадає на мезозойську еру. У палеогені кайнозойської ери вони були представлені майже сучасними родами, але мали ширший ареал, який скоротився у неоні та антропогені внаслідок різкої зміни клімату.

Хвойні відіграють велику ландшафтно-утворювальну роль, бо 90% лісів земної кулі складається саме з них, або хвойні входять до них як складова частина. Ці ліси мають рекреаційне, водо- і ґрунтозахисне, санітарно-гігієнічне, естетичне значення, а також дають цінну деревину, що має широке і цінне застосування.

Усі сучасні хвойні - це дерева або кущі, деякі з них є гігантами рослинного світу, наприклад секвойя, що сягає до 120 м заввишки і до 16 м у діаметра, живе до 3000 років і більше.

Галуження більшості з них моноподіальне, стовбури стрункі, вкриті кіркою, деревина має чітко виражені річні кільця і складається переважно з трахеїд, пронизана вертикальними і горизонтальними смоляними каналами, що містять ефірні олії, смоли. Коренева система стрижнева, на молодих корінцях розвивається мікориза. Листки вузькі (це мікрофільна гілка еволюції голонасінних), живуть 2-11 років, мезофіл однорідний, кутикула масивна, епідерміс товстостінний, під ним добре розвинена гіподерма, глибоко занурені продихи, в центрі розміщений провідний циліндр (жилка). Це типова ксероморфна будова листка, яка пов'язана з недосконалістю провідної системи стебла.

Клас хвойних поділяється на два підкласи: кордаїтиди і хвойні.

**Підклас Кордаїтиди** - це викопні форми, що були поширені на початку мезозойської ери. Це були стрункі дерева з голчастими листками і дрібними шишечками. Їх залишки утворили великі поклади кам'яного вугілля.

**Підклас Хвойні.** Він охоплює сім родин, з яких дві - вольцієві і подокарпові - викопні рослини, коротка характеристика інших наводиться нижче. Серед хвойних найдавнішими є родини араукарієві і подокарпові.

**Родина араукарієві (*Araucariaceae*).** Включає два роди і 40 видів, поширених у Південній півкулі. Це одна з родин серед сучасних хвойних із цілим рядом примітивних ознак. За антомічною будовою деревини вони близькі до кордаїтів. Це дво-, рідше однодомні рослини з високим стовбуром. Листки широкі, рідше дрібні, голчасті. Чоловічі і жіночі шишечки великі, від 4 до 30 см завдовжки. Рослини з роду араукарія часто утворюють ліси, наприклад араукарія бразильська – одна з основних лісоутворювальних порід в Андах. Араукарію високу, що росте в Австралії, у нас культивують як оранжерейну рослину. З рослин роду агатис одержують цінну деревину і дамарову смолу.

**Родина подокарпові (*Podocarpaceae*).** Об'єднує 8 родів і 130 видів, поширених переважно у поза тропічних областях Південної кулі, де вони є головним лісоутворювальними породами.

Найважливіші роди – подокарпус і дакридіум. У межах природного ареалу вирощують як деревні рослини, а в субтропіках Кавказу і Криму – як декоративні рослини.

**Родина тисові (Taxaceae).** Об'єднує 2 роди і 20 видів, поширених у Північній півкулі. Деревя і кущі з плоскою хвоєю. Мікроспорофіли щиткоподібні, зібрані у короткі шишечки. Мегаспорофіли не зібрані у шишечки, мають по 1-2 насінних зачатки, які розташовані в пазухах лускуватих листків біля верхівки пагонів. Після запліднення насінного зачатка утворюється насінина з твердою кам'янистою оболонкою і яскравим принасіником (арілюсом). У тисових деревина без смоляних каналів, тверда, стійка проти гниття. Тому великі тисові гаї, які були на Північному Кавказі, в Криму, Карпатах, вирубані ще у минулому столітті. Ареал тисових різко скоротився, а культивування їх пов'язане з великими труднощами, рослини повільнорослі, тіньовитривалі, вибагливі до вологості ґрунту і повітря. У гірському Криму, Карпатах і Прикарпатті подекуди збереглися зарості тису ягідного (*Taxus baccata*) занесено до Червоної книги України.

**Родина соснові (Pinaceae).** Об'єднує 10 родів і близько 250 видів, поширених переважно у північній півкулі, де утворюють обширні ліси. Соснові однодомні, рідше дводомні дерева або кущі. Листки (хвоя) лінійні, голчасті, розміщені спіралью, поодинокі, попарно, групами (на укорочених пагонах). У більшості видів листки вічнозелені, тільки у модрин опадні.

Чоловічі шишечки зібрано групами, жіночі поодинокі, різної будови та забарвлення. Пилок, звичайно, з двома повітряними мішечками. Розглянемо найбільш поширені роди.

**Рід сосна (Pinus)** - найчисленніший, налічує 100 видів. Це переважно високі дерева, що мають вкорочені й видовжені пагони. Хвоя розміщена на вкорочених пагонах пучками, по 2-3-5 хвоїнок. У природному стані зростають тільки дво- і п'ятихвойні сосни: сосна звичайна (*P.sylvestris*), гірська (*P.mugo*), кримська (*P.pallasiana*) - двохвойні, а сибірська (*P.sibirica*), або кедр сибірський, як її частіше називають - п'ятихвойна.

**Сосна звичайна** - це одна з найважливіших лісоутворювальних порід в Україні, вона формує ліси на піщаних і супіщаних ґрунтах, це так звані бори, які відіграють важливу ґрунтозахисну роль. Сосна звичайна дає цінну деревину, є джерелом одержання живиці.

**Сосна сибірська** - могутнє дерево, поширене по всьому Сибіру. Крім високоякісної деревини, використовується насіння, так звані кедрові горішки, які вживають у їжу, з них одержують олію. В Карпатах зрідка трапляється сосна європейська, яку розводять також як декоративну рослину. До складу соснових лісів гірського Криму входить сосна Палласова, або кримська, на мисі Піцунда зберігся реліктовий і ендемічний вид - сосна піцундська (*P.pithyusa*).

**Рід модрина (Larix)** нараховує близько 20 видів, з них в Україні - один вид, а в культурі успішно випробувано 10 видів. Модрини - це високі стрункі дерева з опадними хвоїнками, що сидять на укорочених пагонах по 2-40-60 шт. Швидкорослі, світлолюбні рослини. Шишечки дрібні, насіння дозріває протягом року. Деревина міцна, стійка проти гниття, багата на смолу. У формуванні хвойних лісів модринам належить провідне місце, особливо у північно-східних районах Європи і Азії. Найбільш поширеними у культурі України є модрина сибірська (*L.sibirica*) і європейська (*L.decidua*).

**Рід ялина (Picea)** об'єднує 40-45 видів, поширених у холодних і помірних областях Північної півкулі. В Україні зростає два види. Ялини - це високі дерева з пірамідальною кроною і дрібними загостреними на верхівці хвоїнками, що тримаються 10-12 років. Зрілі шишечки циліндричні, пониклі, довго висять на деревах після висипання насіння, яке дозріває протягом року. Найважливішим представником є ялина звичайна (*P.abies*), яка утворює чисті або мішані ліси, на великих просторах, дає високоякісну деревину, придатну для виготовлення паперу, музичних інструментів, в Карпатах – гірська (*P.montana*). Рослини декоративні, придатні для поодиноких посадок, створення алей. Особливо декоративні голуба і срібляста форми ялини колючої (*P.pungens*), що походять в Північній Америці.

**Рід ялиця (Abies)** нараховує 45 видів, у флорі України – один. Великі дерева із кільчастим розміщенням гілок, хвоя плоска з двома продиховими смужками білого кольору з нижнього боку. Жіночі шишечки прямостоячі, після дозрівання насіння розсіпаються. У флорі Росії найпоширенішою є ялиця сибірська (*A.sibirica*), яка утворює ліси на великих просторах. У Карпатах поширена ялиця біла, або європейська (*A.alba*). Дає м'яку деревину, що

використовується як будівельний матеріал, придатна для виготовлення паперу, хімічної переробки. Із хвої одержують ефірну олію, з живиці – так званий страсбурзький терпентин. Ялиці – декоративні рослини.

**Рід кедр (*Cedrus*)** об'єднує 4 види. В Україні не росте. Це красиві могутні дерева, які утворювали великі гаї у Гімалаях, на Близькому Сході, Малій Азії, Північній Америці. Особливо відомі кедр гімалайський (*C. deodara*), кедр ліванський (*C. libani*). Здавна культивуються в садах і парках Європи.

**Родина таксодієві (*Taxodiaceae*)**. Об'єднує 10 родів і 15 видів, поширених переважно у Північній півкулі. В Україні представників родини немає. До цієї родини належать дерева-велетні, що живуть понад 3-4 тис. років. Це секвойя червона, поширена на західному узбережжі Північної Америки; секвойядендрон гігантський (*Sequoiadendron giganteum*), дерево, що досягає до 120 м заввишки і до 16 м у діаметрі. Ці рослини взято під охорону. У нас їх розводять як декоративні рослини. До родини належать також і метасеквойя (*Metasequoia glyptostroboides*) – рослина, яка вважалась вимерлою. У 1946 р. китайські ботаніки несподівано виявили зарості цієї рослини і з того часу її розводять як релікт палеогену в садах і парках різних країн світу.

**Родина кипарисові (*Cupressaceae*)**. Об'єднує 20 родів і близько 150 видів, поширених на всій земній кулі, у флорі України – один вид. Це одно-, дводомні кущисті, деревоподібні рослини. Листки дрібні колючі, лускоподібні. Жіночі шишечки невеликі, після дозрівання дерев'яніють чи стають м'ясистими. Насінні і покривні луски зростаються, утворюючи луску, що несе 1-2 чи багато насінних зачатків.

**Рід кипарис (*Cupressus*)** об'єднує 15 видів, поширених у помірно теплих областях Європи, Азії, Північної Америки. У нас культивують 4 види в Криму. Найпоширенішим є кипарис вічнозелений – *Cupressus sempervirens*.

**Рід яловець (*Juniperus*)** нараховує 70 видів, поширених в північній півкулі, у флорі України є 8 видів. Це кущі, невеличкі дерева з лускоподібними, голчастими листками, розміщеними по три в кільцях. Луски жіночих шишечок м'ясисті, при дозріванні стають соковитими, утворюючи так звану шишкоягіду. Насіння дозріває протягом двох років. Усі ялівці світлолюбні, невибагливі до родючості ґрунту рослини, що ростуть на рівнині й піднімаються високо в гори, іноді досягають крайньої межі поширення деревних форм. У нашій флорі поширені такі види, як яловець звичайний (*J. communis*), козацький (*J. sabina*), високий (*J. exselsa*). Ялівці – декоративні рослини, деревина йде на виготовлення дрібних виробів, деякі види отруйні.

З інших видів часто культивують як декоративні рослини тую західну (*Thuja occidentalis*), біоту східну (*Platycladus orientalis*).

**Клас гнетові (*Gnetopsida*), або оболонконасінні (*Chlamidospermatopsida*)**. Характерною рисою оболонконасінних є наявність справжніх судин у вторинній деревині, немає драбинчастих судин, смоляних ходів. Навколо мікроспорофілів і макроспорофілів формуються покриви, які розростаються і огортають насінини своєрідною оболонкою, схожою з оплоднем. Звідси їх назва оболонконасінні. Чоловічі і жіночі гаметофіти дуже редуковані. Зародок з двома сім'ядолями. Вони виникли, можливо, від бенетитових, або мають спільне з ними походження від якихось інших примітивних форм. Схожість з покритонасінними і намагання розглянути їх як перехідні форми немає підстав, вона носить конвергентний характер.

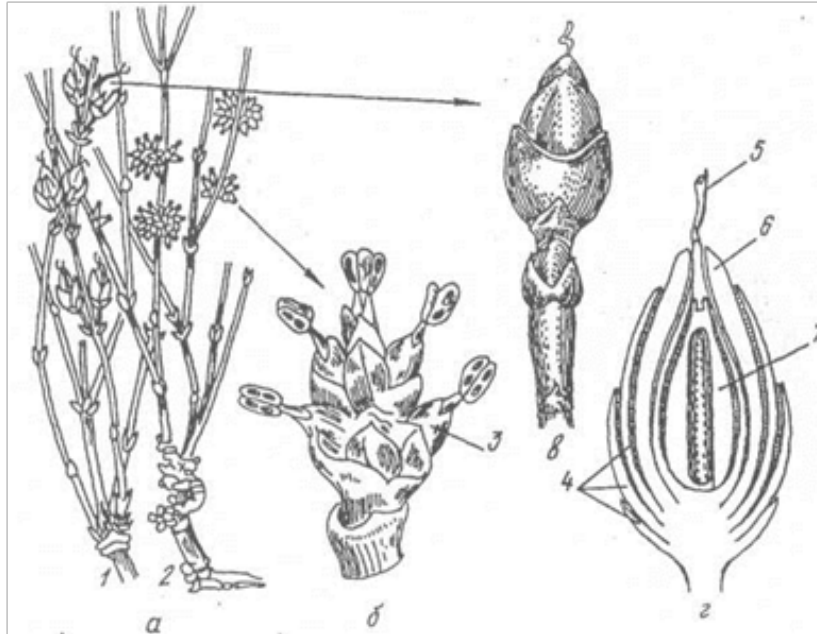
Оболонконасінні діляться на 3 порядки: ефедрові, гнетові, вельвічієві.

Порядок ефедрові (*Ephedrales*). Включає одну родину ефедрові, монотипний рід ефедра і 40 видів. Це великі кущі з ефільними пагонами. Листки редуковані лускоподібні, супротивні, кільчасті. Функцію фотосинтезу виконують пагони. Продихи розташовані в заглибленнях асиміляційної тканини.

**Ефедра** - дводомна рослина. На молодих пагонах чоловічих рослин утворюються по 2-8 квіткові шишечки. На осі шишечки в пазухах верхніх лусок розміщені мікроспорофіли. Кожний мікроспорофіл несе 2-8 двогніздових спорангіїв. Нижня частина мікроспорофіла оточена двома лускоподібними листочками або оцвітиною (Мал. 33).

У мікроспорангії утворюється велика кількість мікроспор, які починають проростати ще в мікроспорангії. Спочатку виникає проталіальна клітина, а при наступних поділах формуються вегетативне і антеридіальне ядра. Внаслідок поділу з антеридіального виникає спермагенне

ядро і ядро клітини-ніжки. В такому вигляді пилок потрапляє в насінний зачаток.



Мал.33. Ефедра двоколоскова: а – загальний вигляд репродуктивних пагонів, б – групи чоловічих шишечок, в – жіноча шишечка, г – розріз жіночої шишечки: 1 – пагін жіночої рослини, 2 – пагін чоловічої рослини, 3 – елементарна чоловіча шишечка, 4 – зовнішній інтегумент, 5,6 – насінний зачаток, 7 – внутрішній інтегумент.

На молодих пагонах жіночих рослин розвиваються жіночі шишечки. Знизу шишечку оточує кілька пар лускоподібних листочків. Закінчується вісь шишечки насінним зачатком. Зовні насінний зачаток оточує потужний покрив, який нагадує редуковану оцвітину. Внутрішній покрив, або інтегумент витягується в мікрополярну трубку, яка вловлює пилок. Центральну частину вивопнює нуцелус, на верхівці якого виникає пилкова камера.

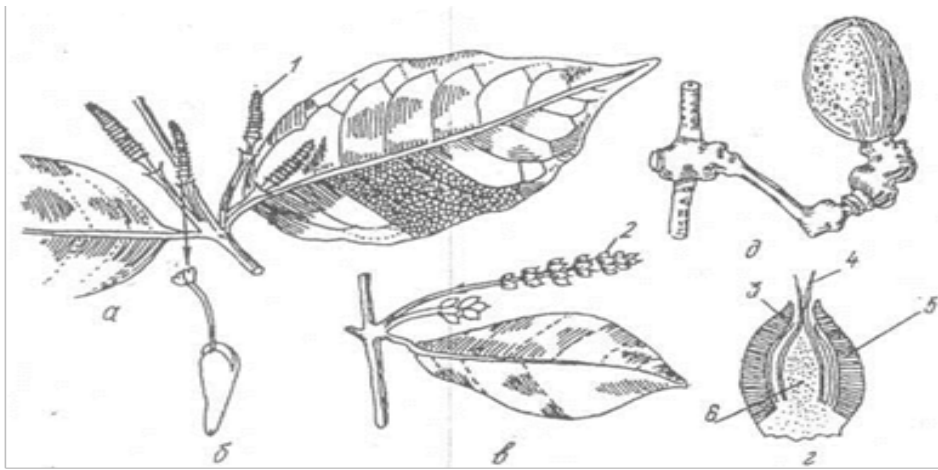
У нуцелусі одна з клітин виділяється своїми розмірами, вмістом поживних речовин і активністю. В результаті її поділу формуються 4 мегаспори, три з них дегенерують, а четверта розвивається в жіночий заросток. На його верхівці формуються два редуковані архегонії. Пилок, потрапивши на такий насінний зачаток, за допомогою мікропілярної трубки досягає пилкової камери і крізь утворену пилкову трубку проникає до нуцелуса і архегонія. Всередині пилку містяться ядра вегетативної і спермагенної клітини. Останнє, ділячись, дає два спермії. Вони потрапляють у архегоній, і один з них зливається з яйцеклітиною, запліднює її. Із зиготи розвивається зародок, що складається із зародкового корінця, ніжки, підсім'ядольного коліна, двох сім'ядолей і брунечки.

Зріла насінина складається із соковитого червонуватого покриву, кам'янистого інтегумента, нуцелуса, ендоспарма і розміщеного в ньому зародка.

Ефедра використовується для одержання ефедрину, що має лікарське значення.

**Порядок гнетові (*Gnetales*).** Цей порядок включає родину гнетових і монотипний рід з 40 видами, поширеними в тропічних вологих лісах Азії, Африки та Америки. Більшість з них ліани і лише два види невисокі дерева. Стебла з супротивними, широкими шкірястими листками. Рослини дводомні. Чоловічі екземпляри мають шишечки у вигляді сережок. На їх осі кільцями по 2-3 розміщені мікроспорофіли. Такий мікроспорофіл в основі оточений покривом оцвітину, що складається з двох зрослих листочків. Між покривів підноситься сплюснена вісь (тичинкова нитка), яка закінчується двома одногніздовими спорангіями. За своєю морфологією мікроспорофіли нагадують тичинки квіткових ( мал. 34). В спорангіях визрівають численні мікроспори. Кожна з них проростає в дуже редукований чоловічий гаметофіт - пилок. Чоловічий заросток, що виникає, дуже редукований. Проталіальна клітина не утворюється, є вегетативне ядро, ядро клітини-ніжки і ядро спермагенної клітини, що виникли внаслідок поділу антеридіальної клітини. У такому вигляді пилок потрапляє на насінний зачаток.

Жіночі шишечки також мають вигляд сережок. На їх осі розміщені кільцями насінні зачатки. Насінний зачаток оточує покрив - оцвітину. Глибше знаходяться інтегументи, зовнішній з яких коротший, а внутрішній витягнутий в мікропілярну трубку. Центральну частину займає нуцелус.



Мал.34. Гнетум гнетоподібний: а – репродуктивний пагін чоловічої рослини, б – елементарна чоловіча шишечка, в – репродуктивний пагін жіночої рослини, г – розріз жіночої шишечки, д – насінина: 1 – група чоловічих шишечок, 2 – група жіночих шишечок, 3 – зовнішній інтегумент, 4 – внутрішній інтегумент, 5 – середній інтегумент, 6 – нуцелус.

В ньому утворюються 4 мегаспори, три з них дегенерують, а четверта розростається в дуже редукований жіночий гаметофіт, який немає архегоніїв і повністю розвиненої тканинної будови. Тільки в нижній частині заросток тканинний, а у верхній містяться лише ядра.

Ще такий насінний зачаток потрапляє пилок, який проростає і утворює пилкову трубку. По ній переміщуються вегетативне ядро і спермагенна клітина, яка ділиться і дає початок двом сперміям. Пилкова трубка досягає гаметофіта і виливає спермії, які зливаються з найближчими вільними ядрами жіночого гаметофіта. З виникаючих зародків повністю розвивається тільки один. Він складається із зародкового корінця, підсім'ядольного коліна, двох сім'ядолей і брунечки.

Насінина складається із зовнішнього соковитого шару, кам'янистого шару (зовнішнього інтегумента), тоненької плівки (внутрішнього інтегумента), маслянистого перисперма і розмішеного в ньому зародка.

**Порядок вельвічієві (*Welwitschiales*).** До них належить родина вельвічієві з родом *Welwitschia* і одним видом *W.mirabilis*. Вельвічія – ендемік пустині Наміб. Від кореневої шийки в ґрунт проникає, корінь до 1-1,5 м завглибшки. Верхівка стебла сідлоподібна увігнута; від її країв відходять в протилежні боки два шкірясті листки, які протягом ста років досягають 2-3 м завдовжки (мал.35).



Мал.35. Молода рослина вельвічії дивної

**Вельвічія** - дводомна рослина. На верхівках пагонів чоловічих екземплярів групами зібрані чоловічі шишечки. На спільній осі розміщені криючі листки і мікроспорофіли; останні зібрані групами по шість і зростаються основами в трубочку. Ззовні вони оточені чотирма лусочками (оцвітиною), з яких дві коротші, а дві довші. Мікроспорофіл утворює 3 спорангії. В них формуються численні спори. Проростають вони ще в спорангії. Чоловічий заросток (пилкок) дуже редукований і складається із трьох ядер: проталіального, вегетативного і сперматогенного.

На жіночих екземплярах розвиваються групами жіночі шишечки, оточені знизу чотирма



безплідними лусочками. В пазухах цих лусочок розміщені насінні зачатки. Кожний насінний зачаток оточують 2 зрілі лусочки (оцвітина). Нерідко ці лусочки ботаніки сприймають за зовнішній інтегумент. Внутрішній інтегумент витягнутий в мікропілярну трубку. Вся внутрішня частина заповнена нуцелусом. У верхній частині його відбувається мегаспорогенез; утворюється чотири мегаспори, з яких три зникають, а четверта дає редукований жіночий заросток.

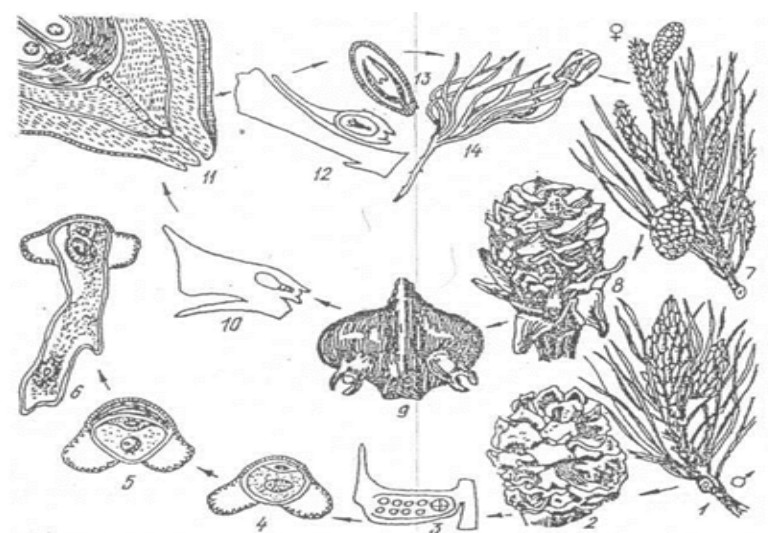
Архегонії не виникають. Заросток представлений дуже зрислою мегаспорою, в цитоплазмі якої вільно розміщені численні ядра. Потім ядра скупчуються по 2-3 у верхній частині і 10-12 в нижній. Між ними виникають перетинки і заросток набуває клітинної форми. Одноядерні клітини верхньої частини заростка витягуються в протріальні трубки і досягають верхньої частини нуцелуса.

Пилок, потрапляючи на нуцелус, утворює пилову трубку, яка вростає в тканину нуцелуса і змикається з протріальною трубкою. Спермагенне ядро пилової трубки ділиться і утворює два спермії. Один з них зливається з ядром проталіальної трубки. Із заплідненого ядра в нижній частині заростка розвивається зародок, який складається із зародкового корінця, ніжки, підсім'ядольного коліна і двох сім'ядолей.

Зріла насінина складається із крилатого зовнішнього покриву, тонкої оболонки (інтегумента), соковитої тканини (перисперми, нуцелуса) і зародка.

**Завдання 2.** На прикладі сосни звичайної (*Pinus sylvestris*) розглянути цикл розвитку голонасінних.

**Хвойні** – одно- і дводомні рослини, спори утворюються в роздільностатевих шишечках (стробілах). Цикл розвитку їх можна простежити на прикладі сосни звичайної (мал.36). Навесні на верхівках торішніх пагонів утворюються групи чоловічих шишечок жовтого кольору. Кожна шишечка довжиною до 10 мм і складається з осі, до якої прикріплюються мікроспорофіли, що несуть два паралельні мікроспорангії. У мікроспорангіях мейозом утворюються мікроспори, які мають дві оболонки – екзину (внутрішню) та два повітряні пухирці, що сприяють кращому розвіюванню мікроспор. Спочатку мікроспора одноклітинна і одноядерна, але ще у мікроспорангії внаслідок поділу ядра утворюються чотири клітини, що є недорозвиненим чоловічим гаметофітом: дві клітини – проталіальні, швидко розмоктуються, ще одна – антеридіальна і остання, більша – вегетативна. Двоклітинний чоловічий гаметофіт називається пиловим зерном. Остаточний розвиток його відбувається на насінному зачатку.



Мал.36. Цикл розвитку сосни звичайної: 1 – гілка з групами чоловічих шишечок, 2 – чоловіча шишечка, 3 - розріз мікроспорангія, 4-6 проростання мікроспори, 7 – гілка з жіночими шишечками, 8 – жіноча шишечка, 9 – насінна лусочка з двома насінними зачатками, 10 – насінна лусочка збоку, 11 – верхівка насінного зачатка, 12,13 – насінина в розрізі, 14 – проросла насінина.

Жіночі шишечки розвиваються на молодих пагонах, вони поодинокі, довжиною до 10 мм і забарвлені у зелений або червонуватий колір. Жіночі шишечки не гомологічні чоловічим, бо будова їх інша. На осі жіночої розміщуються два типи лусочок: покривна і насінна, причому

остання розміщується в пазусі покривної. На думку німецького ботаніка А. Брауна (1842), насінна лусочка – короткий пагін з двома листками. Ця думка пізніше підтвердилась дослідженнями ботаніків Л.Челаківського (1900), А.Амса (1913), Р.Флоріна (1954). При основі насінної лусочки є два насінних зачатки. Насінний зачаток – це видозмінений мегаспорангій, він має таку будову: інтегумент (покрив) витягнений на верхівці у мікропіле (пилковхід). Під покривом міститься нуцелус, що зростається з ним. Через певний час одна із клітин нуцелуса, що знаходиться поблизу мікропіле, набуває властивостей архегоніальної (материнської клітини мегаспор). Ця клітина ділиться мейозом на чотири лінійно розміщені мегаспори. Одна з них проростає, а інші поступово дегенерують. Проросла мегаспора перетворюється на багатоклітинний жіночий гаметофіт або первинний ендосперм з двома архегоніями спрощеної будови. Пилок вітром переноситься на мікропіле насінного зачатка і проростає. Його вегетативна клітина витягується у пилкову трубку, що вростає в нуцелус і ендосперм. Антеридіальна клітина ділиться ще раз, утворюючи базальну і генеративну клітини. Генеративна клітина, ділячись, утворює два спермії, один з яких запліднює яйцеклітину. Спермії крізь пилкову трубку потрапляють до яйцеклітини, в яку попередньо опускається антеридіальне ядро. Із зиготи утворюється зародок. Часто виникає кілька зародків, це явище називається поліембріонією. Насінний зачаток у процесі розвитку і формування зародка перетворюється у насінину, інтегумент – у шкірку насінини. Сформований зародок має первинний корінець, стебельце і кілька (2-20) сім'ядоль. Первинний ендосперм розростається, витісняючи нуцелус, і використовується як запасні поживні речовини.

Жіночі шишечки після запліднення розростаються, дерев'яніють, після дозрівання насіниння їх лусочки підсихають, розкриваються, насіння висипається і розноситься вітром. Насіння має крилоподібні придатки. У сосни період від запилення до запліднення триває майже три роки.

#### *Література:*

1. Григора І.М., Шабарова С.І., Алейніков І.М. Ботаніка К., Фітосоціоцентр. – 2000 р.
2. Комарницький Н.А., Кудряшов Л.В., Уранов А.А. Систематика растений. М., 1962 р.
3. Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. Ботаніка. Вищі рослини. К., Фітосоціоцентр, 2000 р.

## **СИСТЕМАТИКА ПОКРИТОНАСІННИХ РОСЛИН ВІДДІЛ МАГНОЛІОФІТИ, КВІТКОВІ, АБО ПОКРИТОНАСІННІ (MAGNOLIOPHYTA, ANTHOPHYTA, АБО ANGIOSPERMAE)**

Останній, дев'ятий відділ вищих рослин складають 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. Хлібні, круп'яні, овочеві та плодові культури, величезна кількість деревних, волокнистих, дубильних, жироолійних, кормових, медоносних, декоративних та інших рослин — все це покритонасінні. Вони постійно супроводжують нас 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.

Серед квіткових рослин є організми, найбільші за розмірами не тільки серед рослинного, але й серед усього органічного світу. Вони можуть досягати 150 м у висоту (наприклад, евкаліпти з родини Миртових), мати стовбури завтовшки майже 20 м (як у баобаба з родини Баобабових) та стебла завдовжки 200 м і більше (як у ротангових пальм з родини Пальмових). У той же час серед квіткових зустрічаються і надзвичайно дрібні організми (наприклад, ряски з родини Ряскових) — просто побудовані плаваючі однодольні, часто не більші за 1 мм. Деякі покритонасінні (ліани) високо забираються в полог дощового тропічного лісу, інші (епіфіти) заселяють цей полог, прикріплюючись до гілок та стовбурів дерев. Багато квіткових (наприклад, кактуси з родини Кактусових) пристосовані до зростання в дуже засушливих умовах.

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 переможну 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 [1].

Квіткові рослини забезпечують життя всіх вищих тварин суші (насамперед птахів та ссавців, у тому числі, звичайно, людини), а також переважної більшості інших гетеротрофних організмів, в тому числі і найбільшого в світі класу комах. Все це вимагає від нас приділити вивченню квіткових рослин виняткову увагу і пояснює причини особливого інтересу до цієї групи.

Майже всі Покритонасінні ведуть незалежний спосіб життя, хоча серед них відомі й паразити та сапрофіти, котрі значною мірою або повністю позбавлені хлорофілу.

Нещодавно показано, що практично всі квіткові "сапрофіти" облігатно зв'язані з мікоризними грибами, які одночасно взаємодіють і з зеленою фотосинтезуючою покритонасінною рослиною. Гриб утворює своєрідний "міст", який активно переносить вуглеводи від автотрофної рослини до безколірного "сапрофіта".

Існує близько 2800 видів дводольних-паразитів і напівпаразитів, серед яких — петрів хрест, омела і повитиця. Такі квіткові рослини утворюють особливі поглинаючі органи — гаусторії, котрі проникають у тканини рослини-живителя.

### **Походження квіткових рослин**

Свого часу Ч. Дарвін назвав раптову появу представників цієї нової великої групи рослин серед викопних знахідок "жахливою таємницею". Як відомо, в найдревніших відкладах, які вже містять рослинні рештки, зустрічаються примітивні судинні форми з дуже простою будовою.

Пізніше, в девонському і кам'яновугільному періодах, швидко поширюються плауни, хвощі, папороті і предки голонасінних. Перші насінні рослини з'являються в пізньому девоні, а в мезозої голонасінні вже домінують, ставши панівною групою на Землі. І, нарешті, в першій

половині крейдяного періоду, тобто наприкінці мезозойської ери, (а за останніми даними значно раніше) виникають покритонасінні, або квіткові рослини, які поступово, але в історичному розумінні досить швидко захоплюють панівне положення на всій планеті.

В залишках крейдяного періоду не виявлено ймовірних предків покритонасінних рослин, але в деяких більш ранніх мезозойських і палеозойських залишках голонасінних було уже певне поєднання ознак, близьких до характерних рис квіткових рослин. Це дає підставу вважати, що Покритонасінні з'явилися на Землі раніше того часу, яким датуються їх найдревніші викопні знахідки [1].

Перші залишки, котрі з достатньою певністю можна віднести до Покритонасінних, належать до ранньої крейди (приблизно 125 млн. років тому) і являють собою пилкові зерна з однією порою. Зовні вони ще схожі на спори Папоротеподібних і пилок Голонасінних, але внутрішньою будовою цілком відрізняються від них. Очевидно, пилок більшості Покритонасінних рослин, які з'явилися ще раніше, розпізнати серед пилку інших груп рослинних організмів вже неможливо. У всіх Однодольних і більшості примітивних Дводольних він схожий на пилок перших відомих квіткових рослин. Дещо пізніше, в шарах віком не менше 120 млн. років, з'являються трипорові пилкові зерна, характерні для всіх Дводольних, крім найпримітивніших, а вже 80-90 млн. років тому Покритонасінні повсюдно були численнішими, ніж представники будь-якої іншої групи рослин.

Отже, цілком достовірні викопні залишки Покритонасінних рослин належать до періоду нижньої крейди. Вважають, що вони виникли задовго до баремського віку, найімовірніше, ще до крейдяного періоду. Аналіз географічного поширення і філогенетичних зв'язків (філогенетичної фітогеографії) найбільш архаїчних груп сучасних Покритонасінних, або Квіткових, рослин дозволив А.Л. Тахтаджяну зробити висновок, що первинний Центр формування й диференціації цих рослин знаходився, найвірогідніше, десь у Південно-Східній Азії (включно з Малазією) і Меланезії, що пізніше було прийнято багатьма сучасними систематиками. Важко стверджувати чи була це південно-східна частина материка Лавразія чи північно-східна частина Гондвани. Справа в тому, що Південно-Східна Азія дуже мозаїчна в тектонічному відношенні, де окремі фрагменти Гондвани і Лавразії взаємовклинюються один в одного. Ще в 1980 р. А. Тахтаджян висунув припущення, що батьківщина Покритонасінних знаходилась скоріш за все в Північно-Східній Гондвані. Далеко менш імовірним є припущення Равен і Аксельрод (1974) відносно Західної Гондвани (Південна Америка разом з Африкою) як батьківщини Покритонасінних, проти якого А. Тахтаджян висунув слідуєчі свої заперечення:

1. Не дивлячись на те, що в обширних областях Західної Гондвани (в Африці і особливо в Південній Америці) мезофітна тропічна лісова флора збереглася достатньо добре і в дуже великій різноманітності форм, в Південно-Східній Азії і Меланезії збереглася найбільша кількість архаїчних форм, значно більша ніж в Америці і особливо в Африці.

2. В тих випадках, коли архаїчні форми збереглися як в Південно-Східній Азії і Меланезії, так і на території, відповідній Західній Гондвані, вони представлені в меншій різноманітності і більш спеціалізованими формами.

3. В Південно-Східній Азії і Меланезії представлені не лише багато архаїчних родин і родів, але і найбільш примітивні представники багатьох більш просунутих родин і родів як Дводольних, так і Однодольних.

Таким чином, ймовірну батьківщину квіткових рослин А. Тахтаджян вбачає десь між Ассамом і Фіджі, не маючи можливості вказати більш точно район в цій великій області. На жаль, Південно-Східна Азія і Меланезія — один з найбільш складних в тектонічному відношенні регіонів земної кулі, історико-геологічне вивчення якого пов'язане з багатьма труднощами. За сучасними уявленнями деякі частини Лавразії були раніше частиною Східної Гондвани і в юрі відійшли ("рифтували") від Північної Австралії до Нової Гвінеї. Не виключено, що покритонасінні рослини виникли на одному з таких спочатку ізольованих фрагментів Гондвани (Тахтаджян, 1937).

## Основні ознаки квіткових рослин

Переважає більшість вищих рослин — Археγονіат (Плауноподібні, Хвощеподібні, Папоротеподібні та Голонасінні) — мають всі три основні вегетативні органи — корінь, стебло і листок. У квіткових рослин ці органи, як правило, теж існують. Лише внаслідок редукції, спричиненої особливими умовами існування (наприклад, життям у воді або у зв'язку з паразитним способом життя), деякі з вегетативних органів можуть бути втрачені [1].

Вегетативні органи квіткових рослин досягають найбільшої складності і різноманітності своєї будови. Так, 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 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, що в Архегоніат буває рідко. Зміна функції викликає зміну будови органа (наприклад, потовщення коренів у моркви, буряка та ін.).

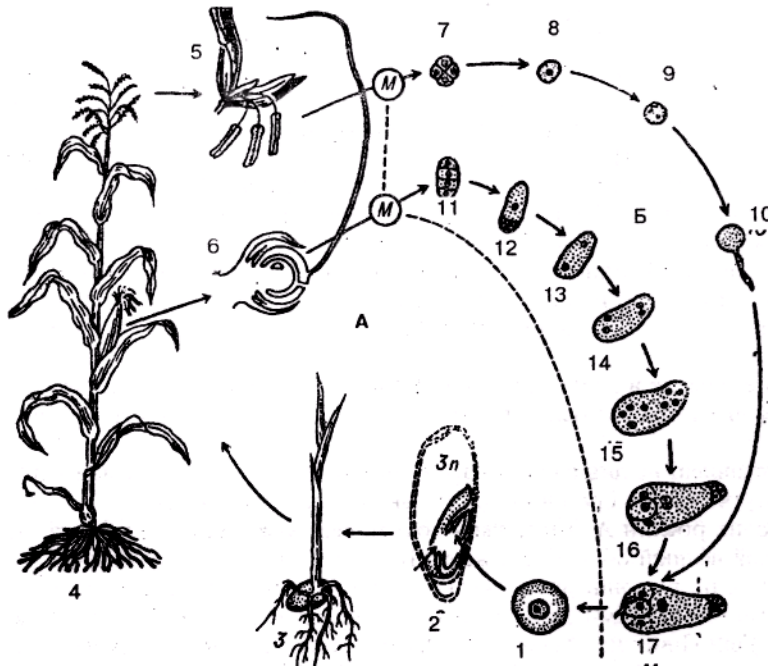
Стебло разом з листками складає пагін. Він звичайно добре розвинутий і може бути дерев'янистим чи трав'янистим, багаторічним чи однорічним; різноманітним за характером росту (прямостоячим, лежачим, повзучим, висхідним, чіпким, витким тощо), виповненим чи порожнистим; округлим, три-чотиригранним у поперечному розрізі; з шипами та волосками і т. п. Частими є видозміни стебла і взагалі пагона як надземного (у вигляді колючок, вусиків, філокладіїв, кладодіїв), так і підземного (у вигляді столонів, бульб, кореневищ, цибулин і бульбоцибулин). Рідко стебло буває слабо розвинутим, і листки розміщуються на вкороченому пагоні у вигляді листової 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 листової пластинки та її краю, а також типи жилкування листових пластинок. Листки можуть бути лопатові, 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 (безстатевая 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 від зовнішніх умов, а спорофіт (диплоїд), як і в усіх інших Архегоніат (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 Архегоніат); 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 оцвітина (що складається із чашечки і віночка, проста або подвійна, вільна або зрослолиста, правильна або неправильна) та головні частини квітки (тичинки та маточки).



Життєвий цикл покритонасінної рослини на прикладі кукурудзи

(*Zea majs*): А — спорофіт; Б — гаметофіт; М — мейоз; 1 — зигота; 2 — зародок; 3 — проросток (молодий спорофіт); 4 — дорослий спорофіт; 5 — тичинкова квітка; 6 — маточкова квітка (поздовжній розріз); 7-8 — утворення мікроспор; 9-10 — утворення чоловічого гаметофіту (пилку); 11-12 — утворення мегаспор; 13-16 — утворення жіночого гаметофіта (зародкового мішка); 17 — запліднення

Тичинки (андроцей) — це мікроспорофіли. Вони складаються звичайно з тичинкової нитки і завжди з пилка, який включає в себе групу (синангій) мікроспорангіїв, які тут уже називаються пилковими гніздами. В них шляхом редукційного поділу утворюються мікроспори, котрі після перших етапів проростання до часу дозрівання фактично перетворюються в пилок.

Центральну частину квітки займають одна або кілька маточок, утворених мегаспорофілами (плодолистками), вільними або зрослими своїми краями між собою. Звичайно маточка складається із зав'язі, стовпчика і приймочки

У зав'язі маточки знаходиться один або багато насінних зачатків, які мають складну будову. Насінний зачаток складається з одного або кількох покривів (інтегументів) з "пилковходом" (мікропіле), що є по суті входом не для пилку, а для пилкової трубки, адже пилок знаходиться на приймочці маточки, а пилкова трубка в процесі свого росту проникає крізь мікропіле до "зародкового мішка, про який мова піде далі.

Всередині інтегументів знаходиться нуцелус, тобто "ядро" насінного зачатка. Частина зрослих покривів насінного зачатка, що знаходиться на протилежному від мікропіле полюсі, називається халазою. За допомогою насінної ніжки насінний зачаток з'єднується зі стінкою зав'язі. За сучасними уявленнями, насінний зачаток являє собою утвір, гомологічний сорусу папороті з одним мегаспорангієм — нуцелусом, а решта мегаспорангіїв перетворилася на покриви насінного зачатка. В нуцелусі шляхом мейозу утворюються чотири мегаспори, з яких проростає лише одна; утворюючи зародковий мішок, гомологічний жіночому гаметофіту різноспорових плаунів і папоротей і первинному ендосперму голонасінних рослин. У кінцевій і найтипівішій формі він складається з яйцеклітини і двох синергид на мікропілярному полюсі зародкового мішка, центральної клітини, або вторинного ядра в центрі, і трьох клітин-антипод на протилежному полюсі зародкового мішка. Всі клітини зародкового мішка гаплоїдні, за винятком диплоїдного вторинного ядра, яке виникло в результаті злиття двох гаплоїдних клітин

Квітки можуть бути маточковими, тичинковими або маточково-тичинковими, а в деяких випадках не мати ні маточок, ні тичинок. Вони часто зібрані в різноманітні суцвіття — однобічні (моноподіальні) і багатобічні (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.

Мікроспора звичайно ще до запилення ділиться в гнізді пиляка на дві клітини — сифоногенну, або вегетативну, та генеративну, кожна з яких має власну цитоплазму і ядро. Потрапивши на приймочку маточки, пилочок починає проростати (утворюючи пилкову трубку) крізь стовпчик і зав'язь у насінний зачаток — в його нуцелус і, зокрема, в зародковий мішок. Ріст пилкової трубки відбувається за рахунок цитоплазми вегетативної клітини, а генеративна клітина ділиться, утворюючи дві безджгутикові чоловічі гамети — спермії; одна з них зливається з яйцеклітиною, утворюючи зародок, а друга — з центральною клітиною зародкового мішка утворюючи

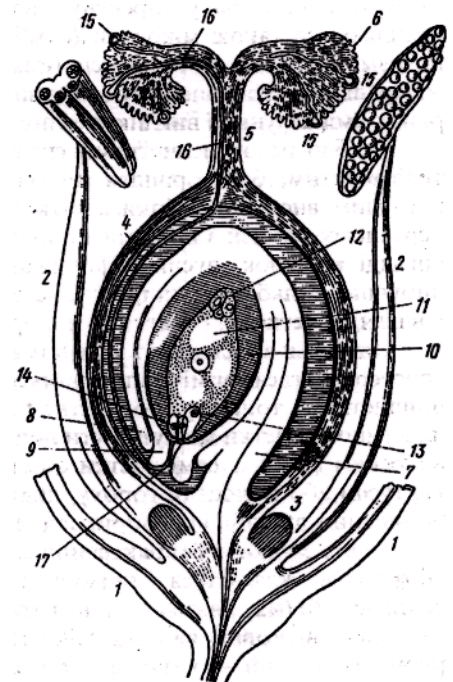


Схема маточки покритонасінної рослини в момент запліднення: 1 — частина оцвіттини; 2 — тичинки, пиляк однієї розрізаний впоперек, пиляк другої — вздовж; 3 — нектарники; 4 — зав'язь, в зав'язі один обернений насінний зачаток; 5 — стовпчик; 6 — приймочка; 7 — насінна ніжка; 8 — зовнішній та 9 — внутрішні покриви (інтегументи); 10 — нуцелус; 11 — зародковий мішок, в кінці його три антиподи (12), в протилежному кінці яйцеклітина (13) і дві синергіди (14); 15 — проростаючі пилкові зерна з пилковими трубками, одна з них (16) тягнеться до пилковходу — 17

вторинний (триплоїдний) ендосперм. Це явище, як відомо, було відкрито професором Університету Святого Володимира (нині Київський національний університет імені Тараса Шевченка) С.Г. Навашиним в 1898 р. на препараті насінних зачатків лілії лісової (*Lilium martagon*) і назване ним "подвійним заплідненням",

Проросла мікроспора (пилочок) — пилкова трубка насінних рослин (як Голонасінних, так і Покритонасінних) гомологічна чоловічому гаметофіту різноспорових плаунів і папоротей, а генеративна клітина — його антеридію, який дає дві чоловічі статеві клітини. У Квіткових і більшості Голонасінних спермії безджгутикові.

Яйцеклітина квіткової рослини після запліднення ділиться і перетворюється в зародок майбутньої рослини та підвісок. У зародку формуються зародковий корінець, зародкове стебельце з верхівковою брунькою і перші зародкові листки, або сім'ядолі (звичайно їх дві у Дводольних і одна в Однодольних). Центральна клітина зародкового мішка (вторинне ядро), яка стала після запліднення триплоїдною, також ділиться і перетворюється в поживну тканину — вторинний ендосперм, який містить білки, вуглеводи, жири, вітаміни та інші речовини, які використовуються на живлення зародка, що розвивається.

У Голонасінних же розвивається первинний ендосперм із мегаспори ще до запліднення. Він гомологічний вегетативній частині жіночого гаметофіта (заростка) інших Археогоніат; усі його клітини гаплоїдні.

Гаметофіт квіткових рослин завжди одностатевий (як у різноспорових Археогоніат, наприклад у плаунка): чоловічий — це пророслий пилочок, що проростає в пилкову трубку з



сифоногенною (або вегетативною) і генеративною клітинами, а пізніше з двома 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. В Голонасінних же зав'язі і плоду немає, а насінини сидять відкрито (голо) на насінній лусці — мегаспорофілі "жіночої" шишки.

Поживні речовини в насінині 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. Отже, поняття "чоловічі і жіночі квітки", доволі часто вживане, значно правильніше замінити на "тичинкові і маточкові квітки", а вислів "двостатеві квітки" на — "тичинково-маточкові" квітки. В цьому посібнику ми дотримувались такої термінології.

Ще одна особливість квіткових рослин полягає в тому, що в них досить часто може бути маточковим або тичинковим, а отже, дводомним, і спорофіт (наприклад, у рослин з родин Вербові, Коноплеві і в окремих представників інших родин — Лободових, Гвоздичних, Кленових і навіть Складноцвітих, Пальм та ін.). Подібне явище спостерігається лише в небагатьох Голонасінних із Археогоніат (наприклад, у Саговників, Гінкго. Тиса) і значно частіше зустрічається в Покритонасінних. Очевидно, ця особливість має своє пристосувальне значення і для кращого забезпечення прогресивного акту перехресного запилення (а отже, і запліднення), але поки що це пристосування вивчене недостатньо.

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).

### **Найхарактерніші особливості квіткових рослин**

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

- 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.

### Класифікація квіткових рослин

Класифікація квіткових рослин і встановлення їхніх філогенетичних зв'язків перебуває в прямій залежності від філогенетичної значущості окремих систематичних ознак, тобто вона пов'язана з примітивністю і давністю цих ознак, з одного боку, або з їх складністю та молодістю — з іншого. Тому необхідно розглянути схему філогенетичної цінності окремих характерних ознак квіткових рослин, переважно морфологічних, які лягли в основу класифікацій квіткових рослин у різних авторів. На жаль, погляди різних дослідників з цього питання досить відмінні, а тому встановити відповідні зв'язки між окремими систематичними групами іноді досить важко. В більшості випадків філогенетичні системи різних авторів доведено лише до порядків і родин, і тільки філогенетична система А. Енглера, яка нині вважається досить застарілою, доведена до окремих родів, а іноді й видів. Вона має велике практичне значення, особливо для організації великих гербаріїв при різних ботанічних установах світу.

#### Схема філогенетичної цінності систематичних ознак за П. Жуковським:

А. Ознаки примітивні, древні	Б. Ознаки складні, молоді
<b>Тривалість життя</b>	
Рослини багаторічні	Рослини дворічні, однорічні
<b>Стебло</b>	
Дерев'янисте (дерева, чагарники)	Трав'янисте
Просте (нерозгалужене)	Розгалужене
Прямостояче	Витке, чіпке
Судин немає, тільки трахеїди (драбинчасті з перекладинами)	Судини є, з простими перфораціями і поступово переважають
<b>Листок</b>	
Простий (переважно)	Складний
Розміщення спіральне (чергове)	Розміщення супротивне або кільчасте
Вічнозелений	Опадаючий
Жилкування сітчасте	Жилкування лінійне
<b>Квітка</b>	
Квітки поодинокі	Квітки в суцвіттях
Розміщення частин (від чашечки до маточок включно) спіральне (ациклічне)	Розміщення частин колове (циклічне)
Кількість частин квітки велика і невизначена (особливо тичинок і маточок)	Кількість частин в колі невелика і визначена (3, 4, 5), квітки 3-, 4- і 5-членні
Квітки з подвійною оцвітинуою, хоча це не слід вважати примітивною ознакою	Квітки без оцвітини або з простою оцвітинуою
Частини оцвітини вільні (незрослі)	Частини оцвітини біля основи зрослі в трубку
Квітка правильна	Квітка неправильна
Тичинки численні і вільні (2, 3, 4, 5 і т.д.), часто зрослі	Тичинки нечисленні, кількість їх визначена
Маточки (гінецей) апокарпні (вільні), з багатьох плодолистків	Маточки (гінецей) ценокарпні (зрослі), частіше з небагатьох плодолистків (2, 3, 4, 5)
Зав'язь верхня	Зав'язь нижня
Ентомофілія	Анемофілія
Пилок шорсткий, липкий, одноборозенчастий	Пилок сухий, гладенький, розсипчастий, триборозенчастий
Квітки маточково-тичинкові	Квітки маточкові і тичинкові
Однодомність рослин	Двodomність рослин
<b>Насінний зачаток, насінина, зародок</b>	
Насінних зачатків у квітці багато	Насінних зачатків у квітці мало
Насінний зачаток з двома покривами (внутрішнім у зрослопелюсткових)	Насінний зачаток з одним покривом

за М. Кузнецовим:

Насіння з розвинутим ендоспермом  
Зародок невеликий, прямий, оточений  
ендоспермом, двосім'ядольний  
односім'ядольний або безсім'ядольний

Насіння без ендосперму  
Зародок зігнутий або згорнутий, з  
периспермом або без нього,

Здавалося б, що, маючи таку схему філогенетичної цінності ознак, можна безпомилково говорити про простоту і древність або, навпаки, складність і молодість (у філогенетичному розумінні) тієї чи іншої систематичної групи або навіть окремого виду. Але різні за складністю ознаки можуть бути не лише в однієї і тієї ж систематичної групи, але навіть у одного й того ж виду (правило невідповідності ознак). Так, наприклад, у родині Жовтецевих (*Ranunculaceae*) більшість представників має квітки правильні, а в родах сокирки (*Consolida*) і аконіту (*Aconitum*) — неправильні. В родині Лататтєвих (*Nymphaeaceae*) деякі представники мають зав'язь верхню, а деякі, наприклад, в роду вікторія (*Victoria*) — нижню. В родині Розових (*Rosaceae*) в одних представників (суниця — *Fragaria*, малина — *Rubus*) зав'язь верхня, в інших (деякі *Spiraeoideae*) — середня, а в яблуні (*Malus*) та груші (*Pyrus*) — нижня.

Крім того, простота ознак може бути первинною або вторинною (як результат спрощення), тобто вторинної природи. Стверджувати, що простота первинна чи вторинна, не завжди легко. Так, наприклад, відсутність оцвітини або проста оцвітина, за А. Енглером і Р. Веттштейном, вважаються ознаками первинними, а за Г. Галліром і А. Тахтаджяном, — вторинними. Анемофілія у ряду рослин, за Р. Веттштейном, А. Енглером, М. Бушем, — явище первинне, а за Г. Галліром, А. Тахтаджяном, — вторинне. Маточково-тичинкові квітки і однодомні рослини, за А. Енглером і Р. Веттштейном, вважаються ознаками вторинними, а за Г. Галліром і А. Тахтаджяном, — первинними.

Через це в побудові філогенетичної системи квіткових рослин багато умовного, і повністю визнаної всіма систематиками справжньої філогенетичної системи таких рослин до цього часу немає. Це справа майбутнього, хоча, можливо, і не такого далекого. На сьогодні найбільш досконалою вважається система А.Л. Тахтаджяна (1987).

Нарешті, слід відзначити, що для встановлення філогенетичних зв'язків значні труднощі складають явища конвергенції, тобто зовнішньої подібності, спричиненої схожими умовами існування. Так, своєрідну ксероморфну будову мають відомі всім американські кактуси, зовні дуже подібні до південноафриканських молочайних.

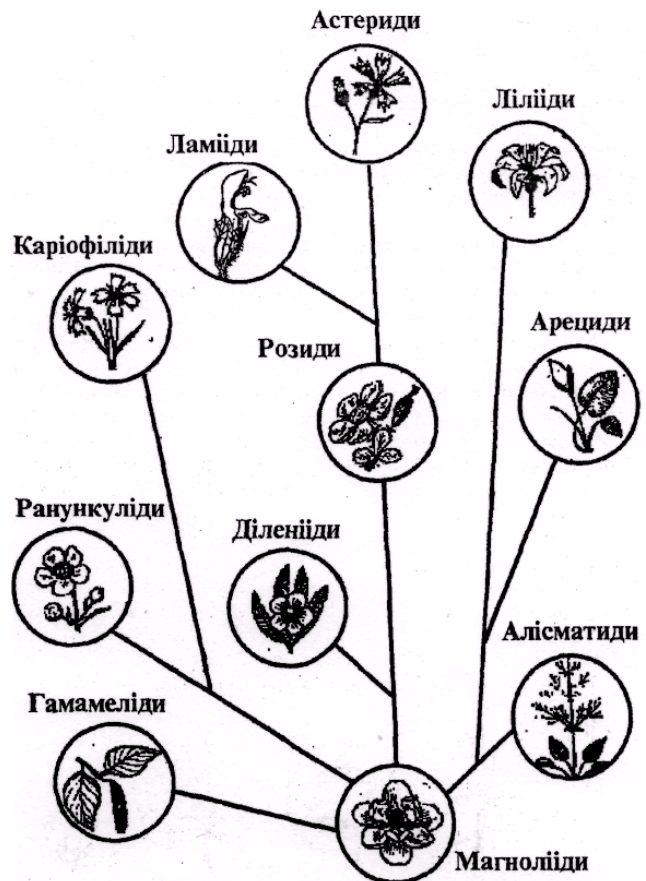


Схема ймовірних еволюційних зв'язків підкласів у відділі квіткових рослин

Ці дві систематичні групи, філогенетично дуже далекі одна від одної, в ряді випадків відрізняються лише за будовою квіток, а не вегетативних органів. Подібну ксероморфну будову мають і деякі представники Товстолистих (*Crassulaceae*), Ластівневих (*Asdepiadaceae*), Бегонієвих (*Begoniaceae*) та ін.

Але для практичних цілей, тобто для встановлення певного порядку у величезному розмаїтті квіткових рослин, необхідна якась система та класифікація їх.

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 [1].

### **Література:**

1. Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. БОТАНІКА. Вищі рослини. – Київ: Фітосоціоцентр. – 2001.
2. Липа О.Л., Добровольський І.А. БОТАНІКА Систематика нижчих і вищих рослин. – К.: Вища школа, 1975. – 400с.

## **КЛАС МАГНОЛІОПСИДИ, АБО ДВОДОЛЬНІ (MAGNOLIOPSIDA, АБО DICOTYLEDONES)**

Більшість систематиків ділять квіткові рослини на два класи — Дводольні (*Magnoliopsida*) та Однодольні (*Liliopsida*). 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 (*Raphanus*), нічної красуні (*Hesperis matronalis*) з родини Капустяних (*Brassicaceae*), або одна сім'ядоля внаслідок зникнення другої, при злитті двох в одну, наприклад у пшінки (*Ficaria*) з родини Жовтецевих (*Ranunculaceae*), рясту (*Corydalis*) з родини Руткових (*Fumariaceae*), цикламена (*Cyclamen*) з родини Первоцвітих (*Primulaceae*) та інших, тобто у представників різних родин. Нараховується до 40 подібних випадків. У Однодольних дві сім'ядолі трапляються ще рідше, наприклад у *Agapanthus* з родини Цибулевих (*Alliaceae*), *Cyrtanthus* родини Амарилісових (*Amaryllidaceae*). 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 (*Commelinaceae*) і Діоскорейних (*Dioscoreaceae*).

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.

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 (*Thalictrum*), воронцю, або актеї (*Actea*) з родини Жовтецевих (*Ranunculaceae*), ноголиста (*Podophyllum*) з родини Барбарисових (*Berberidaceae*), деяких Перцевих (*Piperaceae*), Селерових (*Apiaceae*) розміщення пучків таке, як у Однодольних.

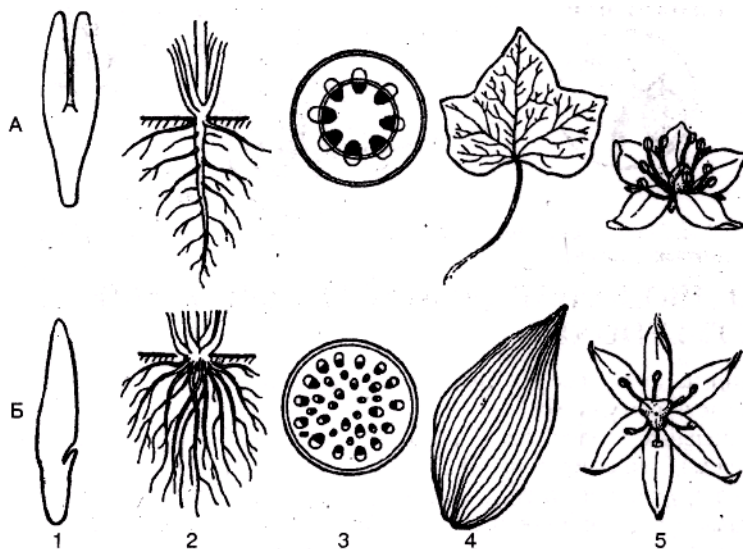
6. У Дводольних у провідних пучках є камбій, завдяки якому відбувається потовщення стебла, в Однодольних камбій відсутній і вторинного потовщення стебла немає. Як виняток, потовщення буває тільки у деревовидних *Dracena* з родини Драценових (*Dracenaceae*) та *Cordyline* з родини Астелієвих (*Asteliaceae*), воно є результатом новоутворення судинноволокнистих пучків периферійної частини стебла. Однак, у 23 видів Однодольних (деяких Лілійних — лілії (*Lilium*), рябчика (*Fritillaria*), а також кукурудзи (*Zea majs*), рогузу (*Typha*) та ін.) камбій є, але він рано призупиняє свою діяльність, а в ноголиста (*Podophyllum*) з Дводольних (див. вище) 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, перистосітчасте і пальчастосітчасте), але два останні типи в них переважають. У Однодольних листки частіше піхвові, без прилистків, 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 (родина *Arecaceae*) та Ароїдних (родина *Araceae*), складні листки зовсім відсутні; у Дводольних листки теж можуть бути піхвовими, без прилистків, вузькими, з лінійним або дугоподібним жилкуванням, наприклад, у представників родини Гвоздичних (*Caryophyllaceae*), Подорожникових (*Plantaginaceae*) 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 —  $Ca_5 Co_5 A_{5+5} G_5$  (або менша кількість членів 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 (*Berberidaceae*), Лаврових (*Lauraceae*) та ін.) кола бувають тричленими, а в деяких Однодольних, зокрема Трилієвих (вороняче око — *Paris*), а також у рдеста (*Potamogeton*) — 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 родині Магнолієвих (*Magnoliaceae*), Куширових (*Ceratophyllaceae*), в Однодольних — у родині Орхідних (*Orchidaceae*), Півникових (*Iridaceae*), Ситникових (*Juncaceae*), Пальм (*Arecaceae*) тощо.

Найхарактерніші відміни між Дводольними та Однодольними представлені на малюнку.



Головні ознаки дводольних і однодольних рослин: А - дводольні; Б — однодольні; 1 — зародок; 2 — коренева система; 3 — стебло в поперечному перерізі; 4 — листок; 5 — квітка

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. Профіли (від лат. *pro* — перед, до, раніше і *phyllum* — листок) і брактеоли та брактеї (від лат. *bractea* — приквіток) — верхівковий листок біля основи квітконіжки або складного суцвіття, звичайно парні. 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 [1].

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 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.

Важливішою ознакою, яка відрізняє Дводольні від Однодольних, є все ж таки кількість сім'ядолей.

Існують такі чотири версії походження односім'ядольності:

1. В Однодольних дві сім'ядолі зрослись в одну (тепер ця точка зору заперечується).
2. Одна сім'ядоля перетворилась в орган, що висмоктує поживні речовини з ендосперму (щиток у злаків), а друга редукована в епібласт (у злаків). Епібласт (від грец. *epi*— над, понад, біля, після і *blaston* - зародок) — тоненька лусочка у зародку злакових, що розміщена навпроти щитка.
3. Одна сім'ядоля — орган, який висмоктує поживні речовини, а друга — виходить на поверхню ґрунту і являє собою перший асиміляційний листок.
4. Зважаючи на термінальне (кінцеве) положення сім'ядолі на верхівці пагона і розміщення верхівкової бруньки збоку в Однодольних, деякі систематики припускають, що другої сім'ядолі в них взагалі не було. А.Тахтаджян вважає, що це явище виникло в предків Однодольних шляхом мутації, а потім закріпилося спадково.

Яка з цих точок зору правильна, сказати поки що важко; можливо, друга або четверта.

Питання про філогенетичний зв'язок обох класів досі не з'ясоване. Спочатку систематики ставили Однодольні перед Дводольними в системі, виходячи з того, що вони відносно простіші, ніж Дводольні (наприклад, Р.Вармінг, А.Енглер). А.Енглер вважав обидва класи паралельними групами, хоч і розміщував Однодольні перед Дводольними. Тепер більшість систематиків, йдучи за Веттштейном, виводить Однодольні від простіших груп Дводольних, зокрема від Магнолід.

Більшість систематиків вважають Однодольні монолітною групою монофілетичного походження, хоч деякі трактували Однодольні як групу поліфілетичного походження (Г. Галлір, М. Кузнецов).

Кількість видів Однодольних становить приблизно третину від Дводольних, але іноді вони переважають за кількістю представників у фітоценозах і обумовлюють ландшафт (наприклад, злаки домінують на луках і в степах). У водному середовищі Однодольні, безумовно, переважають над Дводольними (елодея, ряска та рдести в прісних водоймах).

Клас *Magnoliopsida* включає вісім підкласів, 429 родин, близько 10 000 родів і не менше 190 000 видів. Це найбільший клас в усьому світі рослин.

## ПІДКЛАС МАГНОЛІЇДИ (MAGNOLIIDAЕ)

Об'єднує групу порядків квіткових рослин, які мають низку досить архаїчних примітивних ознак. Ці ознаки такі: наявність ациклічних, геміциклічних, рідше циклічних квіток з яскравим забарвленням простої або подвійної оцвітини з численними тичинками, розташованими в центропетальній послідовності, а типовим є апокарпний гінецей; стиглий пилок дво-, триклітинний. До цих порядків належать дерева, кущі або трави, безсудинні або з судинами, членики яких мають драбинчасту перфорацію.

До підкласу входить 16 порядків, з них вісім — це дерева, кущі або деревоподібні ліани, решта (вісім порядків) — переважно трав'янисті рослини (наземні або водяні багаторічні кореневищні чи навіть безхлорофільні паразитні трави, що живуть на коренях рослин-живителів). В Україні відомі представники п'яти порядків, з яких три репрезентують рослини природної флори, а інші два — представлені інтродуцентами (від лат. *introductio* — впровадження). Нижче будуть розглянуті найбільш характерні представники порядків і родин цього підкласу [1].

### **Підклас Магноліїди (*Magnoliidae*)**

#### **Порядок Магнолієцвіті (*Magnolales*)**

Родина Дегенерієві (*Degeneriaceae*)

Дегенерія фіджійська (*Degeneria vitiensis*)

Родина Магнолієві (*Magnoliaceae*)

**Рід Магнолія (*Magnolia*):** М. великоквітова (*M. grandiflora*), М. кобус (*M. cobus*), М. загострена (*M. acuminata*), М. оберненояйцевидна (*M. obovata*), М. зірчаста (*M. stellata*)  
**Рід Ліріодендрон (*Liriodendron*):** Л. тюльпанний, або тюльпанне дерево (*L. tulipiferum*), л. китайський (*L. chinense*)

#### **Порядок Ілліцієцвіті (*Illiciales*)**

Родина Лимонникові (*Schisandraceae*)

Лимонник китайський (*Schisandra chinensis*)

#### **Порядок Лавроцвіті (*Lourales*)** Родина Лаврові (*Lauraceae*)

Лавр благородний (*Laurus nobilis*)

**Рід Коричник (*Cinnamomum*):** К. цейлонський (*C. zeylanicum*), К. індійський (*C. cassia*), Камфорне дерево, або Камфорний лавр (*C. camphora*)  
**Персея або дерево авокадо (*Persea gratissima*)**  
**Сассафрас лікарський або ганусове дерево (*Sassafras officinale*)**

#### **Порядок Перцецвіті (*Piperales*)** Родина Перцеві (*Piperaceae*)

Перець чорний (*Piper nigrum*), П. бетеля (*P. betle*)

#### **Порядок Хвилівникоцвіті (*Aristolochiales*)**

Родина Хвилівникові (*Aristolochiaceae*)

Копитняк європейський (*Asarum europaeum*)

Хвилівник звичайний (*Aristolochia clematitis*)

#### **Порядок Рафлезієцвіті (*Rafflesiales*)**

Родина Рафлезієві (*Rafflesiaceae*)

Рафлезія Арнольда (*Rafflesia arnoldii*), Р. патма (*R. patma*)

#### **Порядок Латагтецвіті (*Nymphaeales*)**

Родина Латагтеві (*Nymphaeaceae*)

Підродина Латагтеві (*Nymphaeoidae*)

**Рід Латагтя (*Nymphaea*):** Л. біле (*N. alba*), Л. сніжно-біле (*N. candida*), Л. дрібноквіткове (*N. minoriflora*), Л. блакитне (*N. coerulea*), Л. єгипетське (*N. lotus*)

Підродина Глечикові (*Nupharoideae*)

Глечики жовті (*Nuphar luteum*)

Підродина Еуріалові (*Eurialoideae*)

Вікторія королівська (*Victoria regia*, *V. cruciana*)

#### **Порядок Кушироцвіті (*Ceratophyllales*)**

Родина Куширові (*Ceratophyllaceae*)

**Рід Кушир (*Ceratophyllum*):** К. занурений (*C. demersum*), К. підводний (*C. submersum*), К. донський (*C. tanaiticum*)

## Порядок Лотосоцвіті (*Nelumbonales*)

Родина Лотосові (*Nelumbonaceae*) Рід Лотос (*Nelumbo*): Л. горіхоносний, Л. індійський (*N. nucifera*), Л. жовтий (*N. luteum*), Л. каспійський (*N. caspicum*)

## ПІДКЛАС РАНУНКУЛІДИ (*RANUNCULIDAE*)

Найчастіше трав'янисті рослини переважно з маточково-тичинковими ациклічними або частково циклічними квітками з багатьма тичинками і маточками (або маточок кілька з вільними чи зрослими карпелами); насіння з ендоспермом або без нього. Ранункуліди за рядом ознак близькі до магноліїд, але більш розвинуті. Охоплюють чотири порядки, чотири підпорядки, 12 родин, 16 підродин і значну кількість родів та понад 3000 видів.

### Підклас Ранункуліди (*Ranunculidae*) Порядок Жовтецевоцвіті (*Ranunculales*)

#### Родина Жовтецеві (*Ranunculaceae*) Підродина Коптисові (*Coptidoideae*)

Рід Коптис (*Coptis*)

Воронець колосистий (*Actea spicata*)

Підродина Рутвицеві (*Thalictroideae*)

Рід Орлики (*Aquilegia*): О. олімпійські (*A. olympica*), О. звичайні (*A. vulgaris*), О. трансільванські (*A. transsilvanica*), О. чорніючі (*A. nigricans*) Рід Рутвиця (*Thalictrum*): Р. проста (*Th. simplex*), Р. орликолиста (*Th. aquilegifolium*), Р. мала (*Th. minus*), Р. блискуча (*Th. lucidum*)

Р. блискуча (*Th. lucidum*)

Підродина Анемонові (*Anemonoideae*)

Рід Анемона, або Вітряниця (*Anemone*): А. жовтецева (*A. ranunculoides*), А. лісова (*A. sylvestris*), А. дібровна (*A. nemorosa*), А. нарцисоцвіта (*A. narcissiflora*)

Рід Сон (*Pulsatilla*): С. широколистий (*P. latifolia*), С. чорніючий (*P. nigricans*)

Рід Ломиніс (*Clematis*): Л. прямий (*C. recta*), Л. цілолистий (*C. integrifolia*), Л. Жакмана (*C. jacksonii*), Л. виноградолистий (*C. vitalba*)

Печіночниця звичайна (*Hepatica nobilis*)

Калюжниця болотна (*Caltha palustris*)

Підродина Жовтецеві (*Ranunculoideae*)

Рід Жовтець (*Ranunculus*): Ж. їдкий (*R. acer*), Ж. повзучий (*R. repens*), Ж. золотистий (*R. auricomus*), Ж. отруйний (*R. sceleratus*)

Пшінка весняна (*Ficaria verna*)

Купальниця європейська (*Trollius europaeus*)

Рід Горицвіт, або Адоніс (*Adonis*): Г. весняний (*A. vernalis*), Г. літній (*A. aestivalis*), Г. осінній (*A. autumnalis*)

Підродина Дельфінієві (*Delphinioideae*)

Рід Дельфіній (*Delphinium*): Д. клиновидний (*D. cuneatum*)

Рід Сокирки (*Consolida*):

Сокирки польові (*Consolida regalis*, *C. arvensis*)

Рід Аконіт, або Борець (*Aconitum*): А. дібровний, або А. гайовий (*A. nemorosum*), А. Бессера (*A. besseranum*), А. буковинський (*A. bucovinense*), А. стрункий (*A. gracile*), А. розлогий (*A. paniculatum*), А. низький (*A. napum*)

Рід Чорнушка (*Nigella*): Ч. польова (*N. arvensis*), Ч. нив'яна (*N. segetalis*), Ч. дамаська (*N. damascena*)

Підродина Чемерникові (*Helleboroideae*)

Рід Чемерник, або Зимівник (*Helleborus*): Ч. чорний (*H. niger*), Ч. зелений (*H. viridis*), Ч. чагарниковидний (*H. dumetorum*)

Родина Барбарисові (*Berberidaceae*)

Рід Барбарис (*Berberis*): Б. звичайний (*B. vulgaris*), Б. східний (*B. orientalis*)

Магонія падуболиста (*Mahonia aquifolium*)

Гімносперміум одеський (*Gymnospermium odessanum*)



**Порядок Півонієві (Paeoniales)**

**Родина Півонієві (Paeoniaceae)**

Рід Півонія (*Paeonia*): П. білоцвіта (*P. albiflora*), П. лікарська (*P. officinalis*), П. тонколиста (*P. tenuifolia*), П. даурська (*P. daurica*), П. деревовидна (*P. suffruticosa*)

**Порядок Макоцвіті (Papaverales)**

**Родина Макові (Papaveraceae)**

**Підродина Макові (Papaveroideae)**

Рід Мак (*Papaver*): М. снотворний (*P. somniferum*), М. східний (*P. orientale*), М. дикий (*P. rhoeas*)

**Підродина Ешольцієві (Eschscholcioideae)**

Ешольція каліфорнійська (*Eschscholzia californica*)

**Підродина Чистотілові (Chelidonioideae)**

Чистотіл великий (*Chelidonium majus*)

**Родина Руткові (Fumariaceae)**

Рід Ряст (*Corydalis*): Р. порожнистий (*C. sara*), Р. ущільнений (*C. solida*), Р. Маршалла (*C. marschalliana*)

Рутка лікарська (*Fumaria officinalis*)

Дицентра прекрасна (*Dicentra spectabilis*)

**Література:**

1. Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. БОТАНІКА. Вищі рослини. – Київ: Фітосоціоцентр. – 2001.
2. Жуковський П.М. Ботаніка. – 5-е изд. – М.: Колос, 1982. – 623с.
3. Комарницький Н.А., Кудряшов Л.В. Уранов А.А. Систематика растений. – М., 1962



## Лабораторна робота №8

**Тема: Родина Магнолієві (Підклас Magnoliidae). Родина Жовтецеві (Підклас Ranunculidae).**

**Мета:** Показати місце родини Магнолієві (Magnoliaceae) і родини Жовтецеві (Ranunculaceae) серед інших родин вищих рослин на основі вивчення їхніх представників.

**До заняття підготувати наступні питання:**

1. Географічне розповсюдження і екологія Магнолієвих і Жовтецевих.
2. Життєві форми і особливості вегетативних органів.
3. Будова квітки, суцвіття, плодів і насіння в представників родин Магнолієвих і Жовтецевих.
4. Значення представників родин у природі і господарській діяльності людини.
5. Місце теми в шкільному курсі.

**Завдання та методичні поради**

**Завдання 1.** Використовуючи гербарні зразки, таблиці, фіксований матеріал і колекції вивчити особливості будови вегетативних і репродуктивних органів типових представників родин за наступним планом:

- а) корінь: коренева система, видозміни;
- б) стебло: його типи, галуження, листорозміщення;
- в) листок: форма листкової пластинки, типи її розчленування, складні листки, жилкування;
- г) будова квітки: адроцей, гінецей, оцвітина, типи суцвітть;
- д) типи плодів і насіння.

**Завдання 2.** Скласти діаграми і формули квіток Магнолії великоквіткової, Жовтецю повзучого, Сокирок польових.

**Завдання 3.** Ознайомитись за гербарієм з найпоширенішими представниками родини Магнолієві (5 видів) і родини Жовтецеві (10 видів). Запам'ятати їх українські і латинські назви.

### **Родина Магнолієві (Magnoliaceae)**

Дерева або кущі, листопадні або вічнозелені. Листки чергові, великі, з ефірними залозками у мезофілі. Квітки маточково-тичинкові, правильні, великі, з видовженим квітколожем; оцвітина з 6-12 листочків, розміщених спіралью або тричленими колами; тичинки численні, з широкими нитками; маточок багато, зав'язь верхня; плід складається з листянок, зібраних у вигляді шишки (багатолистянка), рідше ягодоподібний.

Магнолієві - одна з давніх родин Дводольних, відома з крейдяного періоду, коли магнолії були поширені навіть у високих широтах. Нині до складу її входить 14 родів і близько 240 видів, поширених переважно в низьких широтах (субтропіки Східної Азії та Північної Америки). Два роди представлені в Україні як інтродуценти.

**Рід Магнолія (Magnolia)** охоплює близько 70 видів і ряд гібридів з красивими поодинокими білими, кремовими, червоними і рожевими квітками. Листки великі, шкірясті, вічнозелені в північноамериканських видів і листопадні - в східноазіатських. У парках Криму і в Західному Закавказзі досить поширена дуже гарна вічнозелена *М. великоквіткова* (*M. grandiflora*) з великими білими запашними квітками, родом з Флориди ( мал.37).

Деякі листопадні види зустрічаються нерідко в культурі, у нас - переважно в Закарпатті і Прикарпатті та в Києві. Це - *М. кобус* (*M. kobus*) з кремово-білими квітками з ніжним і приємним запахом; *М. загострена* (*M. acuminata*) з жовто-зеленими дзвоникоподібними квітками; *М. оберненояйцевидна* (*M. obovata*) - це одна з найкрасивіших листопадних магнолій з великими чашоподібними кремово-білими квітками, *М. зірчаста* (*M. stellata*).



Мал.37. Магнолія великоквіткова (*Magnolia grandiflora*): 1 – квітучий пагін; 2 – пагін зі збірним плодом, нижче видно спіральні розміщені сліди тичинок, а ще нижче – сліди листочків оцвітини; 3 – діаграма квітки.

**Рід Ліриодендрон (*Liriodendron*)** має два види, з яких ***Л. тюльпанний* (*L. tulipifera*)** дико росте в Північній Америці. Це красиве дерево до 50 м заввишки, з ліроподібними листками і оранжево-жовтими квітками, схожими на квітки тюльпанів (звідси й назва дерева) (мал 38). Цей вид широко культивується в садах і парках Західного Закавказзя (від Сочі до Батумі), де місцями досягає величезних розмірів. Деревина йде на виробу. Рослина декоративна. В Україні успішно росте в багатьох парках, крім степових районів. Інший вид – ***Л. китайський* (*L. chinense*)** родом з Китаю, при культивуванні витримує клімат біля Батумі.



Мал.38. Тюльпанове дерево (*Liriodendron tulipifera*): 1 – гілка з квіткою; 2 – збірний плід.

### ***Родина Жовтцеві (*Ranunculaceae*)***

Багаторічні трави, рідше куші, ліани або однорічники. Листки чергові, рідше супротивні, здебільшого прості. Квітки актиноморфні або зигоморфні, з ациклічним, циклічним або геміциклічним розміщенням частин квітки на квітколожі: оцвітина з визначеною або невизначеною кількістю членів, проста або подвійна, п'ятичленна, з різними переходами від простої до подвійної; тичинок здебільшого багато, маточок кілька або багато, рідше одна, гінецей найчастіше апокарпний; зав'язь з одним або кількома насінними зачатками; плоди різної будови - збірні листянки або сім'янки, рідше ягоди або коробочки.

***Жовтцеві*** - велика (переважно позатропічна) родина, що охоплює понад 66 родів і близько 2000 видів. Деякі ботаніки вважають, що ця родина перебуває ще й тепер у процесі

інтенсивного видоутворення. Поряд з примітивним типом квітки з незвичайною кількістю всіх її членів та ациклічним розміщенням тут спостерігаються всі переходи до більш досконалого її типу. Квітка еволюціонувала від невизначеної кількості членів простої оцвітини до п'ятичленної подвійної оцвітини, від актиноморфії до зигоморфії, від апокарпії до синкарпії.

У складі родини є чимало отруйних і небезпечних для тварин та людини рослин, які містять різні алкалоїди, глікозиди тощо. Деякі рослинні (наприклад, горицвіт, аконіт, чемерник та ін.) відомі як лікарські, а деякі (орлики, чорнушка садова, дельфіній, ломиніс) - як декоративні. У лісах, на узліссях і гірських луках Карпат досить поширені різні види анемон і соню. На суходільних і заплавах луках часом досить поширені різні жовтеці.

За типом плодів і будовою квіток жовтецеві поділяються на шість підродин, представники яких є в Україні.

### **Підродина Коптисові (*Coptidae*)**

Найпримітивніша в родині Жовтецеві, включає сім родів, з яких найбільш примітивними є рід коптис (*Coptis*), в якого карпели сидять на довгих ніжках і до того ж відкриті (незрілі) вище рівня прикріплення насінних зачатків. Досить примітивні також одночленні карпели в роду воронець (*Actea*). У світовій флорі відомо лише 9 родів, з яких в Україні росте лише два: воронець та клопогін.

**Рід Воронець (*Actaea*).** Багаторічні трави з великим черговим, двічі або тричі трійчаторозсіченими листками. Квітки дрібні, актиноморфні, маточко-тичинкові, зібрані в коротке китицевидне суцвіття. Чашечка із чотирьох пелюстковидних білуватих, швидко опадаючих листків. Пелюстки дрібні, лопатеві, звичайно їх одна-шість, іноді відсутні. Тичинки довші за інші квітки, численні, нерідко з розширеними у верхній частині нитками. Маточка одна, з верхньою яйцеподібною зав'яззю і сидячою широкою приймочкою. Плід - соковита багатонасінна ягода. В Україні росте лише один вид воронця (мал.39) - **В. колосистий** (*A. spicata*) в Карпатах, лісових районах і в Лісостепу.



Мал.39. Воронець колосистий (*Actaea spicata*): 1 – загальний вигляд квітучої рослини; 2 – плоди; 3 – квітка.

### **Підродина Рутвицеві (*Thalictroideae*)**

Дещо більш просунута, ніж попередня підродина. Плодики - як листянки, так і горішки. Серед 12 родів світової флори насамперед слід згадати поширені в Україні роди Орлики (*Aguilegia*) та Рутвиця (*Thalictrum*).

**Рід Орлики (*Aquilegia*)** налічує близько 100 видів, особливо поширених у горах Кавказу (наприклад, *A.olympica*) (мал.40). Багаторічні трави з двічі-тричі трійчаторозсіченими листками. Квітки великі, актиноморфні, маточково-тичинкові, поодинокі в розгалужених китицях. Чашечка з п'яти фіолетових, синіх, червоних, рожевих або жовтих чашолистків. Віночок з п'яти косолійковидних пелюсток зі шпорками, направленими вниз поміж чашолистками. Пелюстки забарвлені так як, і чашолистки, або відрізняються від них. Тичинок багато. Маточок 3-15. Поміж маточками і тичинками розміщуються пливчасті стамінодії. Плід — багатолістянка.

Спорадично трапляються в лісах і чагарниках у Карпатах, на Поліссі, в Лісостепу, Криму *о. звичайні* (*A. vulgaris*). Зрідка в Карпатах на вапняках ростуть ще *о. трансільванські* (*A. transsilvanica*) та *о. чорніючі* (*A. nigricans*). У садах і парках, крім *о. звичайних*, як декоративні рослини культивують ще близько 20 видів орликів. Деякі з них легко дичавіють.



Мал.40. Орлики (*Aquilegia olympica*): 1, 2 — квітуча рослина; 3 — квітка; 4 — чашолисток; 5 — пелюстка; 6 — тичинка і плодолистки; 7 — діаграма квітки

**Рід Рутвиця (*Thalictrum*)**. Включає до 120 видів. Багаторічні рослини з черговими, стебловими, перисторозсіченими листками і дрібними, численними, актиноморфними квітками, зібраними в китицевидні чи складні волотевидні або щитковидні суцвіття. Листки стеблові, чергові. Оцвітина проста чашечковидна з чотирьох (п'яти) рано опадаючих листочків. Тичинки численні, довші від листочків оцвітини. Маточки з майже сидячими приймочками, численні. Плід — багатогорішок; плодики сидячі або на ніжках. В Україні росте вісім видів рутвиці. Найчастіше зустрічаються *р. орликолиста* (*Th. aquilegifolium*) (мал. 41) та *р. проста* (*Th. simplex*) остання росте лісовій і лісостеповій зонах, рідше в Степу. В чагарниках, на узліссях, і луках росте також *р. проста* (*Th. simplex*) з дрібними зеленуватими квіткам, зібраними у пірамідальну волоть; тичинки з блідо-рожевими нитками. На степових луках, лучних степах, схилах, узліссях, в чагарниках майже по всій Україні, крім Карпат, росте *р. мала* (*Th. minus*), із зеленкуватими квітками, зібраними в розлогу волоть; нитки тичинок жовтуваті. В лісових і лісостепових районах на вогких і болотистих луках росте *р. блискуча* (*Th. lucidum*) із жовтими квітками в довгастій волоті і жовтими нитками тичинок.



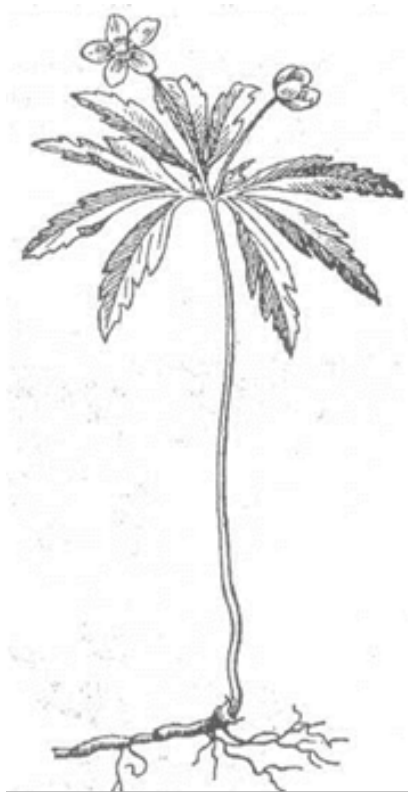
Мал.41. Рутвиця орликолиста (*Thalictrum aquilegifolium*): 1 – репродуктивний пагін; 2 – послідовність розпускання квітки (а,б,в); 3 – тичинка; 4 - плодик

### *Підродина Анемонові (Anemonoideae)*

Охоплює близько 20 родів, які зростають переважно в позатропічних областях; у флорі України представлено п'ять родів з такими спільними ознаками: плід — збірна сім'янка, квітки правильні; оцвітина проста, віночкоподібна, рідше подвійна.

**Рід Анемона (*Anemone*)** включає 120 видів. Багаторічні трави з більш-менш м'ясистими кореневищами і часто лише з прикореневими листками, пальчасто-розділеними. Квітконосне стебло звичайно з покривальцем з зелених, зібраних у кільце, листочків. Квітки поодинокі або в напівзонтиках, актиноморфні, досить великі, з простою оцвітиною різного забарвлення з 5-20 листочків. Тичинок багато і маточок багато, останні з коротенькими стовпчиками. Плід — багатогорішок або збірна сім'янка. Рослини отруйні — (містять алкалоїд анемонал). Усі анемони — декоративні рослини, які потребують охорони. Численний рід, який має в Україні п'ять видів.

Звичайною ранньовесняною рослиною листяних лісів по всій Україні є *а. жовтецева* (*A. ranunculoides*) (мал.42). На узліссях, в чагарниках, на схилах і степових ділянках в Лісостепу і Степу росте *а. лісова* (*A. sylvestris*). В Карпатах, на Поліссі і в Лісостепу (переважно на Правобережжі) в лісах росте *а. дібровна* (*A. nemorosa*) з невеликими (до 2-3 см у діаметрі) білими або рожевими квітками; без прикореневих листків або з одним таким листком. Красиві рожево-фіолетові квітки, що нагадують квітку нарциса, має *а. нарцисоцвіта* (*A. narcissiflora*), яка росте на гірських, луках (полонинах) Карпат.



Мал.42. Анемона жовтецева (*Anemone ranunculoides*)

**Рід Ломиніс (*Clematis*).** Багаторічні трави або чагарники з лазячими або прямостоячими стеблами і цілісними або складними супротивними листками. Квітки актиноморфні, поодинокі або зібрані у волотисті суцвіття. Чашолистків чотири-вісім, пелюстковидних, опадаючих. Пелюстки нерозвинені, тобто можна говорити про просту віночковидну оцвітину з різноманітно забарвленими листочками. Тичинки численні, часто з забарвленими і розширеними нитками. Маточок багато. Плід — багато-горішок або численні сім'янки з довгими перистоопушеними стовпчиками. В Україні росте шість видів ломиносу.

Ряд видів і садових сортів роду *Clematis* — л. **Жакмана (*C. jactmannii*)**, л. **виноградolistий (*C. vitalba*)** та ін. З виткими стеблами і рясними привабливими квітками; вирощують у садах і парках, на балконах тощо.

Відомо понад 2000 різновидів і сортів ломоносів, прекрасна колекція яких зібрана у нас у Нікітському ботанічному саду. Ця культура привертає до себе увагу тривалістю вегетації та рясним цвітінням. У крупноквіткових сортів квітки досягають 22 см в діаметрі і вражають різноманітністю кольорів.

На узліссях, лісових галявинах і серед чагарників у зоні Полісся і Лісостепу зустрічається дуже **красивий ломиніс, або клематіс цілолистий (*C. integrifolia*)**. В лісах, на узліссях і серед чагарників у лісових районах та в Лісостепу зустрічається л. **прямий (*C. recta*)** (мал. 43).

**Рід Печіночниця (*Hepatica*).** Приземисті багаторічні кореневищні трави з три-, п'ятилопатовими прикореневими листками, які розвиваються після цвітіння і пізніше зимують. Квітки поодинокі на пазушних квітконосах. Покривальне з трьох-чотирьох маленьких цілісних листочків, близько присунутих до квітки, які мають вигляд чашолистків. Оцвітина проста, з шести-десяти білих, рожевих або синювато-фіолетових листочків. Тичинок і маточок багато. Плоди — горішки або сім'янки з опушенням. В Україні росте один вид печіночниці.

Рано навесні (до розпускання трилопатових шкірястих листочків) цвіте гарними блакитними квітками л. **звичайна (*H. nobilis*)** (Мал.44) яка трапляється в лісах у Правобережній Україні і в Карпатах.



Мал.43. Ломиніс прями́й (*Clematis recta*): 1 – верхня частина рослини; 2 – маточки та окрема маточка; 3 – тичинка; 4 – збірний плід



Мал.44 Печіночниця звичайна (*Hepatica nobilis*): 1 – загальний вигляд рослини; 2 – квітка позбавлена віночка; 3 – тичинка; 4 – сім'янка.

**Рід Сон (*Pulsatilla*)** включає біля 30 видів. Багаторічні трави з довгими вертикальними або косими кореневищами і розеткою прикореневих пальчато- або перисторозсічених листків. Квітконосні стебла з покривалом або з трьох листків, схожих на прикореневі; або дзвоникovidне (із зменшених листків), зрослих основами і розсічених на вузькі сегменти. Квітки поодинокі, великі, актиноморфні з простою оцвітиною з п'яти-шести фіолетових, рожевих або жовтих листочків. Тичинок і маточок багато, останні з довгими стовпчиками. Плоди — багатогорішки, або численні сім'янки, які несуть на верхівці довгі перисті стовпчики. В Україні росте шість видів сону, в тому числі *с. широколистий* (*P. latifolia*), який росте в соснових і мішаних лісах Полісся і Лісостепу. На степових схилах іноді росте досить декоративний *с. чорніючий* (*P. nigricans*) з пониклими дзвоникоподібними темно-фіолетовими квітками і тричіпирчаторозсіченими листками, який вже потрапив до Червоної книги України.

**Рід Калюжниця (*Caltha*)**. Трав'янистий багаторічник заввишки 20-50 см. Стебло розгалужене висхідне, як і вся рослина, голе; листки цілісні, зарубчасті по краю, блискучі, нижні — серцевидні, верхні — нирковидні. Оцвітина проста, віночковидна, з п'ятьох-багатьох золотисто-жовтих листочків. Листянок 5-12. В Україні росте три види калюжниці. По болотах, на вологих місцях по всій Україні росте *К. болотна* (*C. palustris*) (мал.45). Зрілі листянки відігнуті назовні, розставлені, поступово звужуються в прямий носик 1-1,5 см завдовжки. Рослина отруйна, лікарська, декоративна. Цвіте в квітні-травні.



Мал.45. Калюжниця болотна (*Caltha palustris*): 1 – загальний вигляд квітучої рослини; 2 – плід збірна листянка; 3,4 – насінина (вигляд з різних сторін).

### Підродина Жовтецеві (*Ranunculoideae*)

Одна з найбільших підродин, до якої належить близько 20 родів переважно наземних або прибережноводних чи болотних рослин; у флорі України є представники п'яти-шести родів цієї підродини.

**Рід Горицвіт, або адоніс (*Adonis*)** налічує близько 20 видів, з них в Україні — п'ять. Одно- або багаторічні рослини з перисто- або пальчаторозсіченими на вузькі часточки листками і поодинокими квітками на верхівці стебла та його гілок. Оцвітина подвійна, чашечка п'яти-восьмилиста, віночок з 5—24 пелюсток без медової ямки, маточки численні. Плоди — сім'янки. Найбільш поширений *г. весняний* (*A. vernalis*) — багаторічник, що росте в степах і по степових схилах. Квітки великі, золотисто-жовті, з'являються рано навесні. Цінна лікарська і разом з тим отруйна рослина, яка нині потребує охорони. Трава містить глікозиди серцевої групи (адонідин, адонідозид та ін.). Темно-червоні дрібні квітки має *г. однорічний* (*A. annua*), що трапляється зрідка як однорічний бур'ян у посівах і на засмічених місцях. Однорічним бур'яном є також *г. літній* (*A. aestivalis*) з дрібними яскраво-червоними квітками.

**Рід Жовтець (*Ranunculus*)** — великий і досить поширений у природі рід, який налічує до 600 видів, з них близько 40 є в Україні (зростають по вогких луках, болотах, трав'яних схилах, у лісах по берегах водойм тощо).

Це водяні й наземні багаторічні, рідше однорічні трав'янисті рослини, звичайно з пальчаторозсіченими, рідше з перистороздільними або цілісними листками і поодинокими або зібраними в суцвіття квітками, актиноморфними, з подвійною оцвітиною. Чашолистків п'ять, пелюсток п'ять з медовою або янтарною ямкою біля основи, здебільшого прикритою лусочкою. Тичинок і маточок звичайно багато. Плід — багатогорішок або сім'янки, що утворюють щільну головку.

Майже всі види жовтецю містять гостру їдку летючу камфору анемонал, а тому свіжозірвані рослини отруйні. Тому майже всі жовтеці небезпечні для тварин рослини, що засмічують луки і пасовища. На луках, схилах, узліссях ростуть такі види жовтеців: *ж. їдкий* (*R. acer*), *ж. повзучий* (*R. repens*) (мал.46), *ж. золотистий* (*R. auricomus*), *ж. вогнистий* (*R. flammula*). Дуже токсичним вважається *ж. отруйний* (*R. sceleratus*), що росте по берегах водойм і в надмірно вологих місцях. Квітки в нього невиразні, дуже дрібні.





Мал. 46 Жовтець повзучий (*Ranunculus repens*): 1 – квітуча рослина; 2 – квітка в поздовжньому розрізі; 3 – діаграма квітки; 4 – пелюстка з нектарником.

**Рід Купальниця (*Trollius*).** Багаторічні голі трави з простими, рідше розгалуженими стеблами і черговими пальчасто-розсіченими листками. Квіти великі, актиноморфні маточково-тичинкові, з подвійною оцвітиною. Чашечка з п'яти і більше (до 20) великих пелюстковидних жовтих або оранжевих чашолистків, віночок з дрібніших численних (5-20) вузьких оранжевих пелюсток з медовою ямкою біля основи. Численні тичинки і маточки сидять по спіралі на випуклому квітколожі. Плід — багатолістянка з блискучим чорним насінням.

На вологих лісових луках і галявинах на Поліссі, в Лісостепу і Карпатах росте **купальниця європейська (*T. europaeus*)** з великими (3-5 см у діаметрі) лимонно-жовтими квітками (мал.47). Стебло прямостояче заввишки 20-60 см. Листки пальчасто—розсічені. Квітка одна, верхівкова, рідше — декілька. Чашолистків 12—15, лимонно—жовтих, складених кулею. Листянок 15-20. Цвіте в травні-червні. Декоративна рослина. Інші види купальниць поширені в північних районах Євразії.



Мал.47 Купальниця європейська (*Trollius europaeus*): 1 – загальний вигляд рослини; 2 – збірний плід; 3 – розкрита лістянка.

**Рід Пишунка (*Ficaria*).** Невисокі (до 30 см заввишки), багаторічні трави. Зі слабким голим стеблом, яке стелиться по землі. Листки чергові, дещо м'ясисті, цілісні, в обрисі округлі або трикутні. Квітки поодинокі, актиноморфні, з трилистою зеленою чашечкою, яка при цвітінні

опадає, і 6-14 жовтими довгастими пелюстками, біля основи яких є нектарна ямка, прикрита лусочкою. Тичинок і маточок багато. Плоди — багатогорішки; плоди з дуже коротким носиком. Цвітуть у березні-травні. Бульбокорені пшінки утворюються внаслідок потовщення бічних коренів і розміщуються пучком біля основи стебла (під землею). Представлена в Україні трьома видами весняних багаторічних рослин з потовщеними бульбоподібними коренями, з майже округлими або яйцеподібно-серцеподібними листками, в пазухах яких містяться виводкові бруньки; квітки білі або жовтуваті. В лісах і чагарникових заростях майже повсюди поширена *п. весняна (F. verna)*, 10-20 см заввишки, з жовтими блискучими квітками діаметром 2-3 см (мал.48).



Мал.48 Пшінка весняна (*Ficaria verna*): 1 – загальний вигляд квітучої рослини з кореневими бульбами; 2 – частина пагону, що відцвів з пазушними цибулинками.

Пелюстки видовжено-еліптичні, золотисто-жовті, 4-6 мм завширшки. Плоди опушені, з м'ясистим придатком. Цвіте в березні-травні. Невдовзі після дозрівання плодів надземна частина рослини відмирає.

### **Підродина Дельфінієві (*Delphinioideae*)**

Охоплює шість-сім родів, з них в Україні зростають представники чотирьох родів, переважно наземних рослин, поширених у степовій і лісостеповій зонах, у гірських лісах Криму і на полонинах Карпат.

**Рід Дельфіній (*Delphinium*)** — великий рід, який налічує близько 200 видів, з них у флорі України — шість. Багаторічні рослини з розсіченими листками і зигоморфними квітками. Чашолистків п'ять, забарвлені (сині, рожеві, рідше білі), з них один верхній — зі шпоркою; пелюсток від двох до чотирьох, які або зрослися між собою, або дві верхні зі шпорками, вкладеними у шпорку чашолистка. Ростуть дельфінії переважно на узліссях і серед чагарників на кам'янистих і вапнякових схилах, гірських луках тощо, окремі види засмічують посіви. Культивують як декоративні. На узліссях і в чагарниках в Лісостепу і в північній частині Степу росте *д. клиновидний (D. cuneatum)*.

**Рід Сокирки (*Consolida*)**. Однорічні трави з глибокорозсіченими листками. Квітки зигоморфні. Чашолистків п'ять, пелюстковидних, верхній чашолисток біля основи витягнутий в шпорку; пелюстка-нектарник — одна, при основі зі шпоркою, яка вкладена у шпорку верхнього чашолистка. Маточка одна. Плід — листянка. Сокирки представлені в Україні п'ятьма видами однорічних бур'янів, які засмічують посіви переважно озимих культур, ростуть уздовж доріг, у садах тощо, серед них найпоширеніші *С. польові (C. regalis або C. arvensis)* (мал.49).



Мал.49 Сокирки польові (*Consolida regalis*): 1 – репродуктивний пагін; 2 – квітка; 3 – плоди; 4 – діаграма квітки.

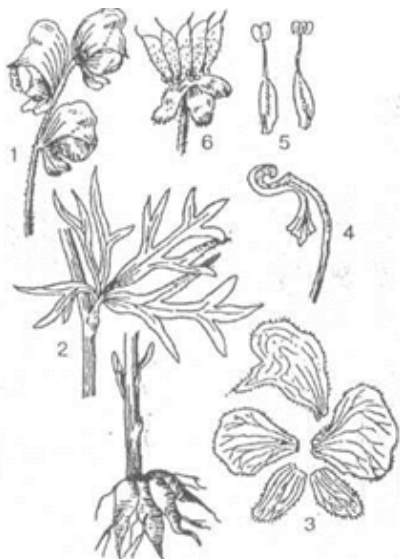
**Рід Чорнушка (*Nigella*)** — однорічні трави з черговими, звичайно перисто-розсіченими рідше пальчасто-розсіченими листками, з правильними поодинокими блакитними квітками. Квітки актиноморфні, маточково-тичинкові, великі, поодинокі. Чашечка з п'яти пелюстковидних жовтих, синіх або білуватих листочків. Віночок з п'яти-восьми двогубих, звичайно дрібніших, ніж чашолистки, пелюсток-нектарників, нижня губа яких довша за верхню і розділена на дві частки. Тичинок багато. Маточок три-десять, більш-менш зрослих між собою. Плід — багатolistянка або коробочка. На Україні росте п'ять видів чорнушки. Деякі види, наприклад *ч. польова* (*N. arvensis*) (мал.50) і *ч. нив'яна* (*N. segetalis*), трапляються у нас як бур'яни на засмічених місцях або в посівах. *Ч. дамаську* (*N. Dammscena*) вирощують як декоративну рослину.



Мал.50 Чорнушка польова (*Nigella arvensis*): 1 – верхня частина рослини; 2 – тичинка; 3 – поздовжній розріз через збірний плід; 4 – окрема листянка.

**Рід Аконіт, або борець (*Aconitum*)** налічує майже 300 видів, з них в Україні — близько 20. Багаторічники, часто з потовщеними, здутими коренями і пальчасто-роздільними листками. Квітки зібрані в китиці, зигоморфні; чашолистоків п'ять, забарвлені (фіолетові, лілові, жовті), з них верхній має вигляд шолома або ковпачка; пелюсток дві, які зрослися між собою. Більшість видів аконітів поширені на Поділлі, у Прикарпатті і в Карпатах.

У рівнинній частині України для Лівобережжя більш характерний *а. дібровний* (*A. nemorosum*) (мал.51).



Мал. 51 Аконіт дібровний (*Aconitum nemorosum*): 1 – квітки; 2 – середня і нижня частини рослини; 3 – чашолистки; 4 – пелюстки; 5 – тичинки; 6 – плід – збірна листянка.

На Правобережжі зустрічається *а. Бессера* (*A. besseranum*) з брудно-білими квітками. В Карпатах у лісах, серед скель і на полонинах росте дев'ять-десять видів (*A. bucovinense*, *A. gnicile*, *A. paniculatum*, *A. nanum* та ін.). Усі види аконітів отруйні, окремі з них використовуються в медицині. З незапам'ятних часів знали про отруйні властивості аконіту. В Стародавній Греції і в Китаї з нього отримували отруту для стріл.

#### **Підродина Чемерникові (*Helleboroideae*)**

Включає лише один рід чемерник (*Helleborus*), який дуже відокремлений і не має близьких родичів. В складі роду 15 видів, з них в Україні — чотири. Багаторічники, з пальчасто-розсіченими листками, які часто залишаються на зиму. Квітки правильні, чашолистків п'ять, забарвлені, вони залишаються біля плодів; невеликих трубчастих пелюсток або пелюсткоподібних нектарників, що утворилися з тичинок, від п'яти до восьми. Грубосітчаста поверхня пилкових зерен чемерника відрізняється від усіх інших представників родини жовтецевих. Численні тичинки сидять по спіралі на випуклому квітколожі. Маточок три-десять, вільних або зрослих біля основи. Плід — шкіряста багатолістянка. Рослини дуже отруйні, містять у кореневищах і листках глікозиди та алкалоїди гелеборин, гелебореїн і гельборсид, що діють на серце. У широколистяних лісах Західного Поділля трапляється *ч. чорний* (*H. niger*).

Як декоративні рослини вирощують *ч. зелений* (*H. viridis*) і *ч. чагарниковий* (*H. dumetorum*); обидва види легко дичавіють.

#### **Контрольні питання на логічне мислення:**

1. Складіть формулу квітки Ліріодендрону тюльпанного, калюжниці болотної, Аконіту молдавського.
2. Які ознаки Магнолієвих і Жовтецевих, поширених у вашому регіоні.
3. Назвіть основні види Магнолієвих і Жовтецевих, поширених у вашому регіоні.
4. Охарактеризуйте лікарські, декоративні, отруйні та бур'янові рослини родин.
5. Назвіть види Магнолієвих і Жовтецевих, занесені до Червоної книги України.

**Лабораторне знаряддя:** гербарні зразки представників Магнолієвих і Жовтецевих, лупи, бінокляри, мікроскопи.

#### **Література:**

1. Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. Ботаніка. Вищі рослини. К., Фітосоціоцентр. 2000 р. ст.210, ст.217-221.
2. Сергеевская Е.В. Систематика высших растений. Практический курс. 1988 р. ст.189-206.

## ПІДКЛАС КАРІОФІЛІДИ АБО ГВОЗДИКОВИДНІ (CARYOPHYLLIDAE)

Багаторічні або однорічні трави, напівчагарники, чагарники або невеликі дерева. Квітки маточково-тичинкові або маточкові і тичинкові, циклічні, в більшості безпелюсткові. Гінецей апокарпний (деякі *Phytolaccaceae*) або частіше ценокарпний, часто псевдомономерний.

Більшість представників *Caryophyllidae* еволюціонували в напрямку пристосування до аридних і семиаридних умов, хоча серед них є чимало лісових, лучних і високогірних родів.

Виникли, напевно, від якихось давніх ранункулід. Найбільш архаїчною родиною в цьому підкласі є Лаконосні (*Phytolaccaceae*), котрі, в свою чергу, можливо, мають спільне походження з лардізабаловими (*Lardizabalaceae*) і лунонасінними (*Menispermaceae*), що походять від древніх Магноліїд (*Magnolidae*) типу сучасних *Illiciales*.

Охоплює три порядки, 19 родин і 29 підродин [1].

### Підклас Гвоздиковидні (*Caryophyllidae*)

#### Порядок Гвоздицвіт (*Caryophyllales*)

##### Родина Лаконосні (*Phytolaccaceae*)

Лаконос американський (*Phytolacca Americana* або *Ph. decandra*)

##### Родина Портулакові (*Portulacaceae*)

Рід Портулак (*Portulaca*): П. городній (*P. oleraceae*), П. великоквітковий (*P. grandiflora*)

##### Родина Кактусові (*Cactaceae*)

Рід Ріпсаліс (*Rhipsalis*)

Рід Опунція (*Opuntia*)

Рід Цереус (*Cereus*)

Рід Ехіноцереус (*Echinocereus*)

Рід Цефалоцереус (*Cephalocereus*)

Рід Мамілярія (*Mammillaria*)

Рід Ехінокактус (*Echinocactus*)

Рід Філокактус (*Phyllocactus*)

Рід Епіфілюм (*Eriophyllum*)

##### Родина Гвоздичні (*Caryophyllaceae*)

##### Підродина Пароніхієві (*Paronychoideae*)

Рід Остудник (*Hemaria*): О. багатошлюбний (*H. polygama*), О. голий (*H. glabra*)

Червець однорічний (*Scleranthus annuus*)

Шпергель польовий (*Spergula arvensis*)

##### Підродина Мокричні (*Alsinoideae*)

Рід Зірочник (*Stellaria*): З. ланцетовидний (*S. holostea*), З. гайовий (*S. nemorum*), З. злаковидний (*S. graminea*), З. середній (*S. media*)

Рід Роговик (*Cerastium*): Р. польовий (*C. arvense*),

Р. ланцетовидний (*C. holosteoides*), Р. Біберштейна (*C. Bibersteinii*)

##### Підродина Гвоздикові, або Смілкові (*Caryophylloideae*, або *Silenoideae*)

Рід Віскарія (*Viscaria*): В. звичайна (*V. vulgaris*)

Рід Смілка (*Silene*): С. звичайна (*S. vulgaris*), С. поникла (*S. nutans*)

Кукіль звичайний (*Agrostemma githago*)

Коронарія зозуляча, зозулин цвіт (*Coronaria floscuculi*)

Рід Гвоздика (*Dianthus*): Г. дельтовидна (*D. deltoides*), Г. Борбаша (*D. borbasii*), Г. гарна (*D. speciosus*), Г. садова, або голандська (*D. caryophyllus*), Г. турецька (*D. barbatus*), Г. китайська (*D. chinensis*)

Куколиця біла (*Melandrium album*)

Мильнянка лікарська (*Saponaria officinalis*)

Лещиця волотиста (*Gypsophila paniculata*)

##### Родина Щирицеві (*Amaranthaceae*)

Рід Щириця (*Amaranthus*): Щ. загнута (*A. retrofractus*), Щ. біла (*A. albus*), Щ. волотиста (*A. paniculatum*), Щ. хвостата (*A. caudatus*)

Целозія півнячий гребінь (*Celosia argentea var. cristata*)

**Родина Лободові (*Chenopodiaceae*)**

**Рід Буряк (*Beta*):** Б. звичайний, або культурний (*B. vulgaris*), Б. багаторічний (*B. perennis*), Б. трипримочковий (*B. trigina*)

Шпинат посівний (*Spinacia sativa*)

**Рід Лобода (*Chenopodium*):** Л. сиза (*Ch. glaucum*), Л. червона (*Ch. rubrum*), Л. біла (*Ch. album*), Л. стінна (*Ch. murale*)

**Рід Лутига (*Atriplex*):** Л. блискуча (*A. nitens*), Л. садова (*A. hortensis*)

**Рід Курай (*Salsola*):** К. содовий (*S. soda*), К. іберійський (*S. iberica*)

Солонець європейський (*Salicornia europaea*)

Віниччя сланке (*Kochia prostrata*)

**Рід Саксаул (*Haloxylon*):** С. чорний (*H. aphyllum*), С. білий (*H. persicum*)

**Порядок Гречкоцвіті (*Polygonales*)**

**Родина Гречкові (*Polygonaceae*)**

Гречка їстівна (*Fagopyrum esculentum*)

**Рід Щавель (*Rumex*):** Щ. кислий (*R. acetosa*), Щ. кінський (*R. confertus*), Щ. горобиний (*R. acetosella*), Щ. шпинатний (*R. patientia*), Щ. пірамідальний (*R. thyrsiflorus*), Щ. кучерявий (*R. crispus*)

**Рід Ревінь (*Rheum*):** Р. чорноморський (*Rh. rhaponticum*), Р. пальчастий (*Rh. palmatum*), Р. татарський (*Rh. tataricum*)

**Рід Гірчак (*Polygonum*):** Г. перцевий, або водяний перець (*P. hydropiper*), Г. зміїний, або ракові шийки (*P. bistorta*), Г. звичайний, або спориш звичайний (*P. aviculare*), Г. сахалінський (*P. sachalinense*), Г. березковидний (*P. convolvulus*)

**Рід Джузгун, або Кандим (*Calligonum*)**

**Порядок Кермекоцвіті (*Plumboginales*)**

**Родина Кермекові (*Plumboginaceae*)**

Рід Кермек (*Staticeae*)

Рід Гоніолімон (*Goniolimon*)

Рід Лімоніум (*Limonium*)

Рід Акантолімон (*Acantholimon*)

**Література:**

1. Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. БОТАНІКА. Вищі рослини. – Київ: Фітосоціцентр. – 2001.

### Лабораторна робота №9

**Тема:** Родина Гвоздичні (*Caryophyllaceae*). Родина Лободові (*Нepopodiaceae*). Підклас Гвоздиковидні (*Caryophyllidae*). Порядок Гвоздикоцвіті (*Caryophyllales*).

**Мета:** Показати місце родин в системі каріофілід на основі вивчення окремих представників; з'ясувати їх роль у природі і житті людини.

**До заняття підготувати наступні питання:**

1. Географічне розповсюдження і екологія Гвоздичних і Лободових.
2. Життєві форми і особливості вегетативних органів.
3. Будова квітки, суцвіття, плоду, насіння.
4. Значення родин у природі і житті людини.
5. Місце теми в шкільному курсі.

**Завдання та методичні поради**

**Завдання 1.** Використовуючи гербарні зразки, таблиці, фіксований матеріал і колекції вивчити особливості будови вегетативних і репродуктивних органів типових представників родин за наступним планом:

- а) корінь: коренева система, видозміни;
- б) стебло: його типи, галуження, листорозміщення;
- в) листок: форма листкової пластинки, типи її розчленування, складні листки, жилкування;
- г) будова квітки: адроцей, гінецей, оцвітина, типи суцвіть;
- д) типи суцвіть;
- е) типи плодів і насіння.

Виконати необхідні малюнки в процесі ознайомлення з вегетативними і репродуктивними органами представників родин.

**Завдання 2.** Скласти діаграми і формули квіток Кукілю звичайного, Гвоздики дельтовидної, Буряка звичайного.

**Завдання 3.** Ознайомитись за гербарієм з господарсько важливими представниками родин і видами - типовими представниками флори Полісся. Запам'ятати їх українські і латинські назви (Родина Гвоздичні - 10, Лободові -5).

### Родина Гвоздичні (*Caryophyllaceae*)

Налічує понад 70-80 родів і понад 2000 видів однорічних або частіше багаторічних трав чи напівкущів з супротивними, рідше черговими листками. Квітки правильні, з подвійною п'ятичленною оцвітиною, пелюстки на верхівці виїмчасті або двороздільні; тичинок десять (інколи п'ять); маточка з двох-п'яти плодолистків, зав'язь верхня: плід – частіше коробочка, рідше горішок або ягодоподібний.

### Підродина Пароніхієві (*Paronichioideae*)

У більшості листки мають лусковидні прилистки, чашолистки вільні або майже вільні.

**Рід Остудник (*Herniaria*).** Рослини з розпростертими розгалуженими пагонами, з дрібними листками і білоплівчастими прилисками. Квітки в щільних клубочках, дрібні, маточко-тичинкові або маточкові і тичинкові; чашолисток чотири або п'ять; пелюстки нитковидні; тичинок п'ять або чотири, інколи дві-три; стовпчик коротенький, іноді майже не розвинений; приймочка двороздільна. Плід сухо плівчастий, однонасінний, кулястий; насінин чотири, блискучих. В Україні росте шість видів остудника, в тому числі **Остудник багатомілюбний (*H. Polygama*)** та **Остудник голий (*H. glabra*)** (мал.52)



Мал.52 Остудник голий (*H. glabra*): загальний вигляд

**Рід Червець (*Scleranthus*).** Одно- або багаторічні невисокі трави з лінійними або щетинкоподібними листками без прилистків. Квітки скупчені в клубочки, невиразні. Оцвітина чашечковидна, п'ятичленна, дзвоникувата, наполовину зроста, при дозріванні плоду твердіє. Пелюстки відсутні. Тичинок десять, часто з них лише дві - п'ять нормально розвинуті. Стовпчиків два, нитковидних. Плід однонасінний, нерозкривний, опадає разом з чашечкою.

В Україні росте п'ять видів червецю, зокрема **ч. однорічний (*S. annuus*)**, як бур'ян полів і піщаних місць.

**Рід Шпергель (*Spergula*).** Однорічні трави з лінійними листками в несправжніх кільцях, з пливчастими прилистками. Квітки на довгих квітконіжках, після відцвітання нахилені донизу. Чашечка і віночок п'ятичленні. Пелюстки цілісні. Тичинок десять (рідко п'ять-сім). Стовпчиків п'ять. Плід — коробочка, що відкривається п'ятьма стулками.

В Україні росте чотири види шпергеля, зокрема ш. польовий (*S. arvensis*). Бур'янові рослини відкритих піщаних місць або соснових лісів.

### Підродина Мокричні (*Alsinoideae*)

Чашолистки не зрослися, пелюстки без нігтиків.

**Рід Зірочник (*Stellaria*).** Багаторічні, рідко однорічні трави з лінійно-ланцетними або яйцевидними листками. Квітки п'яти-, рідко чотиричленні; чашолистки вільні; пелюстки білі, звичайно глибокодворозсічені або виїмчасті, рідко торочкувато-багатороздільні або їх немає зовсім. Тичинок десять (рідко вісім, чотири або дві). Стовпчиків три. Плід — куляста або яйцевидна коробочка, що розкривається нижче середини п'ятьма стулками. Насінини округло-яйцевидні. Налічує близько 100 видів.

З них 14 є у флорі України, серед яких є **з. ланцетовидний (*S. holostea*)**, що росте в лісах і серед чагарників в більшій частині України, окрім Півдня Степу і Криму та **з. злаковидний (*S. graminea*)**, який росте на трав'янистих схилах і луках по всій Україні звичайно.

По городах, вогких засмічених місцях як бур'ян майже повсюди росте **з. середній (*S. media*)**. Досить часто в лісах Українських Карпат та на Поліссі зустрічається **з. гайовий (*S. nemorum*)** (мал.53).



Мал.53 Зірочник гайовий (*Stellaria nemorum*): 1,2 – нижня та верхня частина квітучої рослини; 3 – чашечка; 4 – пелюстка; 5 – андроцей і гінецей; 6 – маточка.

**Рід Роговик (*Cerastium*).** Багаторічні або однорічні трави, здебільшого опушені. Чашечка і віночок п'ятичленні. Пелюстки білі, звичайно до третини або до половини розсічені, рідше виїмчасті або цілісні. Тичинок десять, рідше п'ять, стовпчиків п'ять або три. Плід — довгасто-циліндрична коробочка, часто під верхівкою зігнута, розкривається десятьма, рідше шістьма зубцями. В Україні росте 21 вид роговика, в тому числі **р. польовий (*C. arvense*)** (мал.54) та **р. ланцетовидний (*C. holosteoides*)**.





Мал.54 Роговик польовий (*Cerastium arvense*): 1 – загальний вигляд квітучої рослини; 2 – коробочка в чашечці; 3 - насінина (вигляд з різних сторін).

На кам'янистих схилах і скелях в Криму росте *р. Біберштейна (C. biebersteinii)*. Це густобілоповстистий багаторічник заввишки 10-25 см, з висхідними квітконосними пагонами та численними розпростертими безплідними пагонами. Листки лінійні або лінійно-ланцетні, плоскі, завдовжки 2-4 см і завширшки 3-6 мм. Квітки на верхівці стебла в пухкому напівзонтику. Чашолистки ланцетні, гострі, 7-10 см завдовжки, пелюстки білі, вдвічі-втричі довші від чашечки, оберненояйцевидні, на верхівці глибокорозсічені. Плід — циліндрична коробочка, трохи зігнута, майже вдвічі довша від чашечки. Цвіте в травні-липні. Декоративна рослина, що культивується з давніх часів. Широко використовується в озелененні майже в усій Україні.

#### **Підродина Гвоздикові або Смілкові (*Caryophylloideae, або Silenoideae*)**

Чашечка зрослолиста, часто циліндричної форми; пелюстки з довгими нігтиками.

**Рід Віскарія (*Viscaria*).** Трав'янисті багаторічники, що утворюють дернину. Стебла прямі, голі, вгорі часто клейкі. Листки в прикореневій розетці, обернено-ланцетні, стеблові — вузьколінійні або лінійні. Суцвіття китицевидне з більш-менш великими квітками. Чашечка зрослолиста, злегка здута, з тупуватими зубцями і десятьма жилками. Віночок червоно-малиновий чи білий, з цілісними або виїмчастими пелюстками, які мають по два придатки (привіночок). Тичинок десять, стовпчиків п'ять. Плід — яйцевидна коробочка, біля основи п'ятигнізда, вгорі одногнізда. В Україні росте лише один вид віскарії — *в. звичайна (V. vulgaris)*.

**Рід Смілка (*Silene*).** Багаторічні, дворічні або однорічні трави. Квітки маточково-тичинкові, рідше маточкові і тичинкові; іноді рослини дводомні. Чашечка п'ятизубчаста, з десятьма-тридцятьма жилками. Пелюсток п'ять, білі, рожеві, пурпурові або жовто-зелені, з двороздільним, рідко багатороздільним або цілісним, іноді виїмчастим відгином, часто з півчастим привіночком. Тичинок десять, вони сидять разом з зав'яззю на ніжці (карпофорі). Зав'язь біля основи тригнізда, вгорі одногнізда; стовпчиків три. Плід — коробочка, що відкривається шістьма зубчиками. Рід налічує близько 300 видів. В Україні росте 23 види смілки, поширених на луках, у степах, на узліссях, різних відслоненнях тощо, з них часто зустрічається лише кілька видів. На узліссях і серед чагарників по всій Україні росте *с. звичайна (S. vulgaris)* — багаторічник заввишки 25-80 см з майже кулястими біля плодів чашечками і білими або рідше рожевими, розділеними навпіл майже до основи, пелюстками, та *с. поникла (S. nutans)*.

**Рід Кукіль (*Agrostemma*).** Однорічні трави з великими поодинокими квітками на кінцях стебла та його розгалужень. Чашечка зрослолиста, циліндрична, глибокорозсічена на п'ять лінійних часток. Віночок темно-рожевий, коротший від чашечки. Тичинок десять; стовпчиків п'ять. Плід — одногнізда коробочка, відкривається п'ятьма зубчиками. В Україні росте один вид куколю.

**К. звичайний (*A. githago*).** (Мал.55). Однорічний заввишки 30-80 см. з довго- і м'яковолосистими, прямостоячими стеблами. Листки лінійні або лінійно-ланцетні, 3-13 см завдовжки, 2-10 см завширшки. Квітки великі, рожево-пурпурові. Трубка чашечки 1,5-2 см завдовжки; частки чашечки лінійні, 2-3 см завдовжки. Пелюстки цілісні, з виїмкою на верхівці, поступово звужені в нігтик. Стовпчики нитковидні. Цвіте в червні-вересні. Злісний бур'ян озимих та ярих культур у посівах практично в усій Україні, спорадично, в Степу — рідко. Отруйна рослина. Насіння чорне, дуже отруйне, містить глікозид агростемін. Борошно із зерна, засміченого насінням куколю, отруйне.



Мал.55 Кукіль (*A. githago*): 1 – квітуча рослина; 2 – квітка; 3 – пелюстка і дві тичинки; 4 – маточка; 5 – розкрита коробочка; 6 – насіння; 7 – діаграма квітки.

**Рід Коронарія (*Coronaria*).** Багаторічні рослини з прикореневою розеткою листків. Квітки поодинокі або у волотистому суцвітті. Чашечка дзвоникovidна з десятьма жилками, п'ятизубчата. Пелюстки з привіночком. Тичинок десять, стовпчиків п'ять. Плід — одногнізда коробочка, майже сидяча, розкривається п'ятьма зубчиками на верхівці. В Україні росте два види коронарії, частіше зустрічається **к. зозуляча, зозулин цвіт (*C. flos-cuculi*)**.

**Рід Гвоздика (*Dianthus*).** Досить великий і поліморфний рід, який налічує понад 300 видів, у флорі України є близько 40. Багаторічні або однорічні трави, рідко напівчагарники, з лінійними або лінійно-ланцетними листками. Квітки в щільних головках або пучках на верхівці стебла і його розгалужень, в напівзонтиках по дві-три разом або поодинокі. Чашечка зрослолиста, трубчаста, циліндрична або довгаста, з п'ятьма зубчиками, біля основи з однією-чотирма парами остистозагострених лусок. Пелюстки з довгими нігтиками і горизонтально розпростертою пластинкою рожевого, пурпурного, білого або жовтувато-зеленого кольору, по верхньому краю торочкувато-надрізаною, зубчастою, рідко цілокраєю. Тичинок десять, стовпчиків два. Плід — довгаста коробочка, відкривається чотирма зубчиками. Насінини

звичайно щитовидні, чорні.

На луках, галявинах, узліссях в більшій частині України, крім південних степових районів і Криму, поширена г. дельтовидна (*D. deltoides*) (мал.56) — багаторічник з дещо дерев'янистими знизу надземними пагонами, що стеляться та вкорінюються.



Мал.56 Гвоздика дельтовидна (*Dianthus deltoides*)

Чашечки 12-15 мм завдовжки, червонуваті. Пластинки пелюсток з темними плямами біля основи, червоні. На пісках, по берегах і сухих відмінах заплав в Поліссі і Лісостепу спорадично зустрічається г. *Борбаша* (*D. borbasii*). На високогірних луках і вапнякових скелях у Карпатах зрідка росте г. *гарна* (*D. speciosus*).

Гвоздики — улюблені н популярні декоративні рослини. В культурі розрізняють три основні групи сортів гвоздик: г. садова, г. турецька та г. китайська.

*Г. садова, або голландська* (*D. caryophyllus*) — багаторічник до 50-60 см заввишки; є багато цінних садових сортів і форм її з великими, запашними, найчастіше махровими квітками різного кольору. Популярна вигоночна культура для зрізу.

*Г. бородата, або турецька* (*D. barbatus*) — дворічник; квітки різного кольору, прості й махрові, у щиткоподібних головках, пелюстки по краях дрібнозубчасті; різні сорти цієї гвоздики часто йдуть на зріз.

*Г. китайська* (*D. chinensis*) — однорічник або дворічник, найчастіше з рожевими, рідше з білими квітками, зібраними в невеликі пучки; є досить перспективні сорти з великими і яскравими квітками.

*Рід Куколиця (Melandrium)*. Однорічні або багаторічні трави із залозистим або простим опушенням. Квітки маточково-тичинкові або маточкові і тичинкові, іноді рослини однодомні. Чашечка з десятьма або двадцятьма жилками, дзвонико- або яйцевидна, часто здута. Пелюстки з дволопатевою пластинкою. Тичинок десять, стовпчиків п'ять або три. Плід — одногнізда коробочка, відкривається зубчиками. В Україні росте три види куколиці, в тому числі *к. біла* (*M. album*) (мал.57).



Мал.57 Куколиця біла (*Melandrium album*): 1 – загальний вигляд рослини з квітками і плодом в чашечці; а - верхня частина рослини; б – нижня частина рослини; 2 – насінина (вигляд з боків).

**Рід Мильнянка (*Saponaria*).** Багаторічні або одно-, дворічні рослини, опушені або голі. Листки від широколінійних до овальних або лопатевих.

Квітки маточкові і тичинкові, в щитовидно волотевидних суцвіттях. Чашечка зрослолиста, трубчаста або циліндрично-дзвоникovidна, з п'ятьма гостроконечними зубчиками. Пелюстки з цілісним або дволопатовим відгином, привіночком і довгими лінійними нігтиками. Тичинок десять, стовпчиків два. Плід — циліндрична або оберненояйцевидна коробочка, яка відкривається чотирма зубчиками. В Україні росте два види мильнянки, а частіше — *м. лікарська (S. Officinalis)* — багаторічна рослина, до 50-80 см заввишки. Має красиві, біло-рожеві квітки, зібрані в щиткоподібні суцвіття. Росте на узліссях, луках, по берегах річок. Інколи її розводять на городах, де вона дичавіє. Її корені містять багато сапоніну; рослина отруйна.

**Рід Лещиця (*Gypsophila*).** Багаторічні або однорічні трави, рідше напівчагарники. Листки сидячі. Квітки в пухких (рихлих) або компактних суцвіттях. Чашечка зрослолиста, дзвоникovidна, трубчато-конічна або циліндрична, з п'ятьма зубчиками або глибокоп'ятирозсічена, з п'ятьма жилками, між жилками перетинчаста. Пелюсток п'ять, білі, рожеві або пурпурові; цілісні або глибокорозсічені. Тичинок десять. Стовпчиків два. Плід — одногнізда коробочка, куляста, яйцевидна або довгаста, відкривається чотирма стулками. В Україні росте одинадцять видів лещиці, в тому числі л. волотиста (*G. paniculata*).

#### **Родина Лободові (*Chenopodiaceae*)**

Трави, напівкущі, рідше кущі або дерева, часто з борошнистою поволокою. Листки прості, чергові, рідше супротивні, часом редуковані або зрослися з міжвузлями стебла. Квітки дрібні, непоказні, анемофільні, маточково-тичинкові, рідше маточкові і тичинкові, частіше в клубочках, зібраних у складні волоте- або колосоподібні суцвіття. Будова квіток досить різноманітна; здебільшого вони з простою п'ятичленною оцвітиною і п'ятьма тичинками, що протистоять листочкам оцвітини; маточка складається з двох- п'яти плодолистків, з верхньою одногніздою зав'яззю; плід сухий, горішкоподібний, рідше ягодоподібний або у вигляді супліддя; зародок зігнутий або спіральний.

Лободові об'єднують близько 100 родів і понад 1600 видів, поширених у природі переважно в степах, пустелях, напівпустелях і на прибережних солонцях та солончаках, де вони нерідко є панівними ландшафтними рослинами, часом займаючи значні площі. Деякі види лободових — злісні бур'яни. Культурних рослин порівняно мало, але економічне значення окремих видів (наприклад, буряка) досить велике.

**Рід Буряк (Beta).** Дворічні або багаторічні трав'янисті рослини. Квітки маточково-тичинкові, п'ятичленні, в клубочках, що зростаються між собою. Оцвітину трав'яниста, чашечковидна, іноді віночковидна, біля плодів в основі твердішає. Зав'язь напівнижня, з двома-п'ятьма короткими приймочками. Плоди відкриваються кришечкою. В Україні три види цього роду, з яких один культивується, а два інші вказуються для морських побережж, зокрема *б. триприймочковий (B. trigina)*, що росте на солонцях і рудеральних місцях на півдні Степу і в Криму.

*Буряк звичайний, або культурний (Beta vulgaris)* — дворічна рослина (мал.58), що походить, як вважають, від *б. багаторічного (B. perennis)*, який дико росте на узбережжі Середземного моря.



Мал.58 Буряк звичайний (*Beta vulgaris*): 1 – «коренеплід» особина першого року розвитку; 2 – верхівка репродуктивного пагону дворічної рослини; 3 – частина суцвіття; 4 – квітка (вигляд зверху і поздовжній розріз); 5 – діаграма квітки; 6 – супліддя «клубочок» (загальний вигляд і розріз); 7 – насінина (поздовжній розріз) а – залишки оцвітини; б – оплодень; в – спермодерма; г – зародок; д – перисперм.

Дворічник. В перший рік розвиває велику розетку черешкових листків і потовщений м'ясистий корінь різної форми (плоский, округлий, овально-видовжений, циліндричний, конічний) і забарвлення, який називають "коренеплодом". На другому році життя розвиваються потужні, прямі, розгалужені, облистнені квітконосні пагони. Квітки п'ятичленні, зелені або білуваті, зібрані по дві-п'ять, рідше поодинокі, на двох облистнених гілочках суцвіття. При дозріванні плоди зростаються (по двоє-шестеро); утворюючи супліддя (клубочки). Сорти буряка поділяються на три групи (цукрові, столові і кормові), які різняться морфологічними та біологічними ознаками і господарським використанням.

**Цукровий буряк** — основна сировина для виробництва цукру в нашій країні (коренеплоди містять 15-20% сахарози). З нього одержують приблизно 50% світової продукції цукру. Кормовий буряк вирощується як кормова культура (за збором кормових одиниць з гектара він перевищує майже всі кормові культури). Це — відмінний молокогонний корм для великої рогатої худоби та свиней. Його коренеплоди містять 6-12% цукрів, мають достатньо хорошу лежкість, що дозволяє згодовувати їх худобі пізно восени та взимку. Коренеплоди столового (овочевого) буряка містять 8-12% цукрів, 1,5% білка, мікроелементи, вітаміни С, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, Р, РР, використовуються для приготування різних страв. У Західній Європі використовують підвид *б. звичайного* — *мангольд* - це овочева і декоративна рослина з їстівними листками і черешками. Нашими селекціонерами виведений однонасінний (одноростковий) цукровий буряк.

**Рід Шпинат (Spinacia). Ш. посівний (S. sativa)** — важлива високовітамінна овочева рослина, яку широко використовують у кулінарії (для приготування борщу, супу, соусів тощо).

**Рід Лобода (Chenopodium).** Переважно однорічні або дворічні, рідко багаторічні трави, звичайно голі або вкриті борошністою поволокою. Листки чергові, плоскі, частіше розсічено-

зубчасті. Квітки в клубочках, звичайно маточково-тичинкові, без приквіток, з п'ятичленною, рідше три-, чотиричленною зеленою оцвітиною, трав'янистою, зрідка соковитою, яка біля плодів не змінюється. Тичинок звичайно п'ять. Тичинкові нитки майже завжди вільні, лише зрідка зростаються основами в м'ясистий підматочковий диск. Приймочок дві, рідко три-п'ять. Плоди з плівчастим оплоднем, який легко руйнується. В Україні росте 23 види лободи; в основному це бур'янові рослини.

На забур'яненних та засмічених місцях, біля житла, на городах, у посівах, уздовж доріг по всій Україні росте *л. біла (Ch. album)* (мал.59).



Мал.59. Лобода біла (*Cherodium album*): 1 – загальний вигляд рослини (верхня та нижня частини); 2 – листок середньої формації; 4 – маточко-тичинкова квітка; 5 – діаграма маточко-тичинкової квітки.

На заплавах луках, біля озер та ставків, на солончаках і на засмічених місцях та посівах часто зустрічається *л. сиза (Ch. glaucum)*, з довгастими листками, виразно двоколірними (знизу вони борошнисто-білуваті, зверху — зелені, часто блискучі). На пісках, переважно вологих, у долинах річок та на засмічених місцях розсіяно майже по всій Україні росте *л. червона (Ch. rubrum)*, з оцвітиною біля плодів м'ясистою, червоною, ягодоподібною, рослина гола, рано червоніє. Один з культурних видів лободи — *лобода кіноа (Ch. quinoa)* ще з первісних часів вирощується туземним населенням Перу, Чілі, Болівії і Колумбії в якості хлібної рослини місцевого походження. Цю надзвичайно високоврожайну і невибагливу культуру вирощують в горах до 4000 м над рівнем моря, де вже ніякі інші харчові рослини не визрівають. Насіння кіноа містить до 19% протеїну, понад 47% крохмалю, до 5% жиру і вітамін В. В Європі кіноа як хлібна рослина не поширилась, оскільки насіння цього виду, як майже у всіх лободових, містить гіркий сапонін і його перед вживанням в їжу треба добре вимочувати. Але в ряді країн кіноа вирощують як кормову рослину. В Гімалаях місцеве населення вирощує в якості хлібної рослини *лободу білу та л. стінну (Ch. murale)*, а також використовують їх дикі зарості.

**Рід Лутига (*Atriplex*).** Однорічні трави або напівчагарники, зрідка півкущі з черговими листками, окрім найнижчих, які в багатьох видів бувають супротивними (як виняток супротивними можуть бути всі листки). Листки з добре розвинутими цілісними або розчленованими пластинками. Квітки маточкові і тичинкові, рослини, майже завжди однодомні. Тичинкові квітки з п'ятичленною, рідко три-, чотиричленною I оцвітиною і звичайно з п'ятьма тичинками, маточкові — майже завжди без справжньої оцвітини, яку замінюють два вільних або зрослих приквітки, що охоплюють маточку з двома приймочками. В

Україні росте 13 видів лутиги, в тому числі *л. блискуча (A. nitens)* (мал. 60) та *л. садова (A. hortensis)*.



Мал.60. Лутига блискуча (*Atriplex nitens*): 1 – листок з середньої формації; 2 – репродуктивний пагін; 3 – маточкова квітка гола без приквіток; 4 – маточкова квітка з оцвітиною; 5 – плід з приквітничками.

**Рід Курай (*Salsola*).** Однорічники, напівчагарники або чагарники, звичайно з черговими, вузькими, цілісними листками. Квітки маточково-тичинкові, п'ятичленні, з двома добре розвинутими трав'янистими приквітками, розміщені поодиноці в пазухах верхніх листків, рідше утворюють колосовидні суцвіття. Оцвітина біля плодів утворює криловидні, частіше горизонтально розпростерті придатки. Маточка з двома приймочками. В Україні росте шість видів кураю.

На солончаках, солонцюватих луках, берегах морів і солоних озер на півдні Степу і в Криму досить відомий *к. содовий (S. soda)*, однорічник заввишки 10-15 см. Злісним бур'яном півдня України є зокрема, *к. іберійський (S. iberica)* (мал.61).



Мал.61 Курай іберійський (*Salsola iberica*): 1 – загальний вигляд; 2 – суцвіття; 3 – плід.

Однорічна шершава або гола рослина, заввишки 10—100 см, з черговими, м'ясистими, нитковидно-валикоподібними колючими листками. Приквіткові листки і приквітки відстовбурчені. Придатки оцвітини біля плодів широкооберненояйцевидні, плівчасті, безколірні або рожеві. Цвіте в липні-вересні. Зріла рослина відривається під час вітру від кореня і котиться по полю (тому курай і деякі інші степові рослини називають "перекотиполе").

**Рід Солонець (*Salicornia*).** Однорічники або чагарнички з соковитими членистими стеблами і недорозвинутими листками у вигляді коротких піхв. Квітки переважно маточково-тичинкові, зібрані групами по три і занурені в м'ясисту тканину стебла так, що на кінцях гілок утворюються циліндричні колосовидні суцвіття. Оцвітина цілісна, не розчленована на частки. Тичинок одна-дві, маточка з двома стовпчиками. В Україні росте один вид солонцю.

*С. європейський, с. трав'янистий (S. europaea)* поширений на солонцях і солончаках у

Приазов'ї та Причорномор'ї.. Однорічник заввишки 15—45 см. із членистим соковитим стеблом майже завжди прямостоячим, із супротивними голими гілками, нерідко червоніючий. Оцвітина у вигляді червоніючого щитка з отвором, з якого висовуються тичинки та приймочки. Плоди покриті гачкувато-зігнутими на верхівці волосками. Цвіте в липні-вересні. Ростає на мокрих солончаках, морських узбережжях на південному сході Лісостепу, в Степу і Криму. Лікарська, харчова та інсектицидна рослина.

**Рід Віниччя (*Kochia*).** Однорічники або півкущі з черговими вузькими листками. Квітки без приквітків, здебільшого маточково-тичинкові, п'ятичленні. Листочки оцвітини загорнуті всередину, біля плодів розвиваються на спинці крилоподібні придатки. Маточка з двома-трьома приймочками. Насінина з кільцевим зародком. В Україні росте три види віниччя.

**В. сланке (*K. prostrata*).** Багаторічник заввишки 10-15 см, з висхідними повстистоопушеними гілками. Листки плоскі, вузьколінійні, пухнасті. Оцвітина волосиста, біля плодів з напівколовими тупими, частіше червонуватими придатками. Цвіте в липні-вересні. Ростає на степових кам'янистих схилах, крейдах, солонцях, в солонцюватих степах, на засолених пісках, переважно в степовій зоні і в Криму, частково в південних районах Лісостепу. Кормова рослина; використовується також на паливо.

В пустелях лободові часто повністю панують, утворюючи чисті угруповання, або домінують в змішаних. Згадаємо, наприклад, знамениті саксаулові ліси в піщаних пустелях Середньої Азії і Казахстану, Передньої та Центральної Азії. Особливо велику роль відіграють такі види як **саксаул чорний (*Haloxylon aphyllum*)** та **с. білий (*H. persicum*)** — звичайні в Середній Азії. Це рослини з корявим стовбуром, до 4-5 м заввишки, утворюють розріджені ліси. Саксаули мають ламку, але дуже важку деревину, яка тоне у воді. Деревина саксаулу за теплотворною здатністю перевищує всі інші види деревини і лише незначно поступається добрим сортам кам'яного вугілля.

#### **Контрольні питання на логічне мислення:**

1. Складіть діаграму і формулу квіток гвоздики голландської, кукілю звичайного, лободи білої.
2. Дайте загальну характеристику родини Гвоздикові і родини Лободові.
3. Які рослини з родини Гвоздичні і родини Лободові представлені у вашому регіоні.
4. Яка рослина з родини Лободових має найбільш народногосподарське значення.

**Лабораторне знаряддя:** гербарні зразки Гвоздичних і Лободових, плоди, фіксовані квітки, слайдовий матеріал по темі.

#### **Література:**

Нечитайло В.Ф, Кучерява Л.Ф. Ботаніка. Вищі рослини, К.,Фітосоціоцентр, 2000 р. ст. 226-231.



## ПІДКЛАС ГАМАМЕЛІДИ (HAMAMELIDIDAE)

Дерева і чагарники, дуже рідко напівчагарникові трави з черговими або рідше супротивними, простими або, рідше, перистими листками з прилистками чи без них. Квітки маточково-тичинкові або маточкові і тичинкові, циклічні, безпелюсткові чи взагалі без оцвітини. Гінецей апокарпний або частіше синкарпний, іноді псевдомономерний.

Досить давня група насамперед деревних рослин, що скоріше за все походить від древніх *Magnoliales*. Основним напрямком еволюції підкласу вважають перехід від ентомофілії до анемофілії. До цього підкласу належить 16 порядків, 22 родини і 15 підродин. Найбільш архаїчними з цих 16 порядків вважаються Троходендроцвіті (*Trochodendrales*) і Багряникоцвіті (*Cercidiphyllales*), усі інші порядки розглядаються як окремі самостійні гілки еволюції, що беруть початок від гамамелідових або від інших предків. Розглянемо 6 порядків та 7 родин, з яких в Україні природно зростають лише представники родин букових та березових [3].

### Підклас Гамамеліди (*Hamamelididae*)

#### Порядок Гамамелідоцвіті (*Hainamelidales*)

##### Родина Гамамелідові (*Hamamelidaceae*)

Гамамеліс віргінський, або чарівний горіх (*Hamamelis virginiana*), Г. японський (*H. japonica*)

Пароція перська (*Parrotia persica*)

##### Родина Платанові (*Platanaceae*)

Рід Платан (*Platanus*): П. східний, або чинар (*P. orientalis*), П. західний (*P. occidentalis*), П. лондонський (*P. acerifolia*), П. пальчатолистий (*P. digitifolia*)

#### Порядок Самшитоцвіті (*Buxales*)

##### Родина Самшитові (*Buxaceae*)

Рід Самшит (*Buxus*): С. вічнозелений (*B. sempervirens*), С. колхідський (*B. colchica*), С. гірканський (*B. hircana*)

#### Порядок Казуариноцвіті (*Casuarinales*)

##### Родина Казуаринові (*Casuarinaceae*)

Рід Казуарина (*Casuarina*): К. хвоцелиста (*C. equisetifolia*)

#### Порядок Букоцвіті (*Fagales*)

##### Родина Букові (*Fagaceae*)

##### Підродина Букові (*Fagoideae*)

Рід Бук (*Fagus*): Б. лісовий (*F. sylvatica*), Б. східний (*F. orientalis*)

##### Підродина Дубові (*Quercoidae*)

Рід Дуб (*Quercus*): Д. звичайний (*Q. robur*), Д. скельний (*Q. petraea*), Д. пухнастий (*Q. pubescens*), Д. корковий (*Q. suber*), Д. кам'яний (*Q. ilex*), Д. каштанolistий (*Q. castaneifolia*), Д. великопиляковий (*Q. macranthera*), Д. бореальний (*Q. borealis*), Д. болотний (*Q. palustris*)

##### Підродина Каштанові (*Castanoideae*)

Каштан їстівний (*Castanea sativa*)

#### Порядок Березоцвіті (*Betulales*) Родина Березові (*Betulaceae*)

##### Підродина Березові (*Betulaideae*)

Рід Береза (*Betula*): Б. поникла, або бородавчаста (*B. pendula*), Б. пухнаста (*B. pubescens*)

Рід Вільха (*Alnus*): В. клейка (*A. glutinosa*), В. сіра (*A. incana*)

Душекія зелена (*Duschekia viridis*)

##### Підродина Грабові (*Carpinoideae*)

Рід Граб (*Carpinus*): Г. звичайний (*C. betulus*), Г. східний, або грабинник (*C. orientalis*)

##### Підродина Ліщинові (*Coryloideae*)

Рід Ліщина (*Corylus*): Л. звичайна (*C. avellana*), Л. деревовидна, або ведмежий горіх (*C. colurna*), Л. велика, або ломбардський горіх (*C. maxima*)

#### Порядок Горіхоцвіті (*Juglandales*)

##### Родина Горіхові (*Juglandaceae*)

Рід Горіх (*Juglans*): Г. грецький (*J. regia*), Г. чорний (*J. nigra*), Г. сірий (*J. cinerea*),

Г. маньчжурський (*J. mandshurica*)

Птерокарія кавказька, або лапина (*Pterocaria pterocarpa*)

### Лабораторна робота №10

**Тема:** Підклас Гамамеліди (*Hamamelididae*). Порядок Березоцвіті (*Betulales*). Родина Березові (*Betulaceae*). Порядок Букоцвіті (*Fagales*). Родина Букові (*Fagaceae*).

**Мета:** з'ясувати місце і роль Гамамелід в системі Дводольних на прикладі представників цих родин.

**До заняття підготувати наступні питання:**

1. Географічне розповсюдження, екологія гамамелідидів.
2. Життєві форми і особливості вегетативних органів.
3. Будова суцвіття, квітки, плоду, насіння.
4. Значення в природі і господарській діяльності людини.
5. Місце теми в шкільному курсі.

#### Завдання та методичні поради

**Завдання 1.** Використовуючи гербарні зразки, таблиці, фіксований матеріал і колекції вивчити особливості будови вегетативних і репродуктивних органів типових представників родин за наступним планом:

- а) корінь: коренева система, видозміни;
- б) стебло: його типи, галуження, листорозміщення;
- в) листок: форма листкової пластинки, типи її розчленування, складні листки, жилкування;
- г) будова квітки: адроцей, гінецей, оцвітина, типи суцвіть;
- д) типи суцвіть;
- е) типи плодів і насіння.

Виконати необхідні малюнки в процесі ознайомлення з вегетативними і репродуктивними органами даної родини.

#### Підклас Гамамелідовидні (*Hamamelididae*)

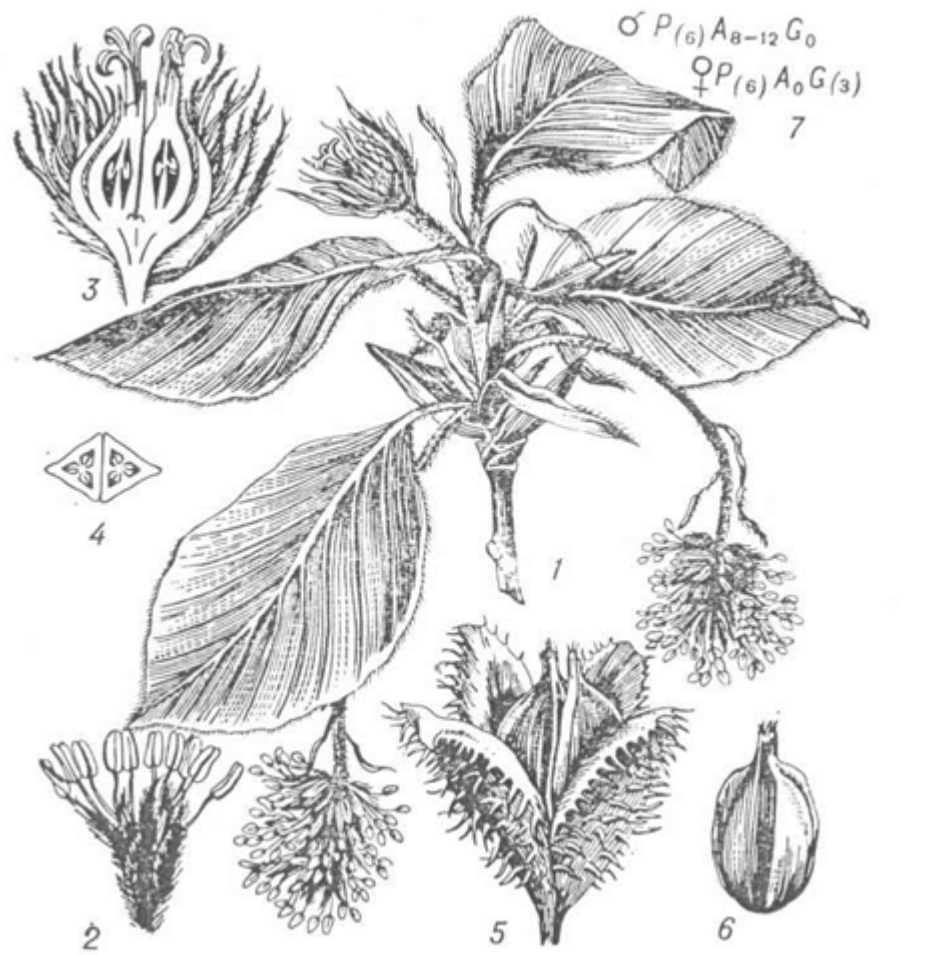
Досить давня група насамперед деревних рослин. Основним напрямком еволюції підкласу вважають перехід від ентомофілії до анемофілії. До цього підкласу належить 16 порядків, 22 родини і 15 підродин. Найбільш архаїчними з цих 16 порядків вважаються Троходендронові (*Trochodendrales*) і Багряникоцвіті (*Cercidiphyllales*). Усі інші порядки розглядаються як окремі самостійні гілки еволюції, що беруть початок від гамамелідових або від їхніх предків.

#### Порядок Букоцвіті (*Fagales*)

Монотипний порядок з однією родиною, яка поділяється на 5 підродин: у тропіках, субтропіках і помірних областях обох півкуль.

**Родина Букові (*Fagaceae*).** Деревя, рідше кущі, листопадні або вічнозелені. Квітки дрібні, різностатеві, з простою 4—8-членною оцвітиною, зібрані в складні сережчасті або головчасті суцвіття, рідше поодинокі. Тичинкові квітки з 4—20 тичинками; маточкові— з однією маточкою, що складається з 3—6 плодолистків; зав'язь нижня, 3—6-членна, з 2—6 насінними зачатками, з яких розвивається тільки один; плід — горіх, оточений при основі або майже зовсім заглиблений у пліску, або 2—3 плоди, заглиблені в спільну пліску; остання зовні вкрита лускуватими або голчастими виростами. До родини належать 8 родів і близько 900 видів, поширених в областях з помірним і субтропічним кліматом обох півкуль.

**Бук (*Fagus*)** налічує близько 10 видів, з них в Україні є 2. Тичинкові квітки в головчастих суцвіттях; маточкові (по 2—4) — оточені спільною, зовні щетинистою пліскою; горішки тригранні, їстівні; листки цілокраї. Всі види бука досить тіневитривалі, вибагливі до родючості й вологості ґрунту й повітря. Утворюють або чисті лісові насадження — бучини, або входять як домішка до складу дубових, грабових або темнохвойних лісів. Дають цінну деревину, з якої виготовляють меблі, клепку, паливо тощо. В Україні на захід від р. Збруча (на Поділлі), у Прикарпатті і Закарпатті росте **б. лісовий (*F. sylvatica*)** — могутнє красиве дерево до 30-35 м заввишки. У Гірському Криму (верхня смуга) і на Кавказі росте **б. східний (*F. orientalis*)** (мал.62)



Мал.62. Бук (*Fagus sylvatica*): 1—гілка з листками і суцвіттями; 2—тичинкова квітка; 3—маточкова квітка; 4—зав'язь у розрізі; 5—горішки з пліскою; 6—горішок; 7—формули квіток.

**Каштан (*Castanea*)** налічує близько 10 видів; у флорі України немає. Тичинкові квітки в довгих прямих циліндричних сережках; маточкові зібрані по 2—4; горіхи плоскоокруглі, дуже заглиблені в пліску, яка зовні голчаста, колюча. Листки по краю гострозубчасті. Найбільш відомий **к. їстівний (*C. sativa*)** — велике красиве дерево до 30 м заввишки, дико росте в горах Південної Європи, Північної Африки і на Кавказі. З деревини каштана виготовляють меблі та інші вироби; плоди використовують в їжу; кора багата на дубильні речовини.

**Дуб (*Quercus*)** налічує близько 600 видів, з них в Україні — 3. Тичинкові квітки в повислих сережках, оцвітина 6—8-членна, тичинок 6—10; маточкові — в головчастих суцвіттях; маточка з 3 плодолистків; зав'язь тригнізда, з 6 насінними зачатками, з яких 5 редукується при розвитку плода. Горіх циліндричний (жолудь) при основі з пліскою у вигляді мисочки. Значення дуба в природі і житті людини досить велике. Численні види дуба — головні лісоутворюючі породи широколистих і мішаних лісів.

Найважливішим і найбільш поширеним у лісовій зоні Європи є **д. звичайний, або черешчатий (*Q. robur*: мал.63)**. Це велике, до 40 м заввишки, могутнє дерево з розлогою кроною. Утворює чисті насадження, які називаються дібровами, або росте разом з грабом, липою, кленом, ясенем, сосною тощо. Дуб дуже довговічний. В Україні є чимало 500—600-річних і навіть 800—1000-річних дерев дуба, які є цінними пам'ятками природи і знаходяться під охороною держави.

Дуб має цінну тверду й міцну деревину, що широко застосовується як будівельний матеріал, з неї виробляють також меблі, шпали, клепки, паркет тощо. Високо ціниться дуб і як основна порода для пожезахисних смуг, степового лісорозведення й озеленення.



Мал. 63 Дуб звичайний (*Quercus robur*): 1 — гілка, з тичинковими (А) і маточковими (Б) суцвіттями; 2 — тичинкові квітки; 3, 4 — маточкова квітка збоку і в розрізі; 5 — жолудь з мисочкою (В); 6 — формули квіток.

З інших видів дуба до місцевої флори належить *д. скельний* (*Q. petraea*) — велике дерево, поширене в лісах Прикарпаття і Закарпаття, і *д. пухнастий* (*Q. pubescens*) — невелике дерево, що утворює низькорослі ліси у нижньому гірському поясі Криму.

З інтродукованих дубів, яких випробувано в Україні понад 30 видів, слід насамперед назвати такі: південноєвропейські види — *д. корковий* (*Q. suber*), цінний корконос, перше насадження якого в Україні створене в 1820 р. у Нікітському ботанічному саду в Криму; *д. кам'яний* (*Q. ilex*) — красиве вічнозелене дерево; з закавказьких — *д. каштанолистий* (*Q. castaneifolia*) і *д. крупнотичинковий* (*Q. macranthera*); з північноамериканських — *д. бореальний* (*Q. borealis*) і *д. болотний* (*Q. palustris*); обидва види мають красиве червоне листя восени; поширені у багатьох парках і лісництвах України.

#### Порядок Березоцвіми (*Betulales*)

Монотипний порядок з однією родиною такої ж назви і трьома підродинами, до яких належать (з нашої флори) роди: береза, граб, вільха, ліщина. У плані філогенезу березові досить подібні до букових, з якими їх часто об'єднують.

**Родина Березові (*Betulaceae*).** Дерева або кущі з простими черговими листками; прилистки опадають рано. Квітки різностатеві, дрібні, у дихазіях, що зібрані в сережчаті або головчасті суцвіття, рідше поодинокі. Тичинкові квітки більш або менш зрослися з покривним листком дихазія, без оцвітини або з зачатковою дво-, чотиричленною оцвітинею, з 2—14 часто розщепленими тичинками. Маточкові квітки з однією маточкою з двох плодолистків; зав'язь нижня, двогнізда, з одним оберненим насінним зачатком у гнізді, покритим одним покривом; плід—горіх або горішок, що міститься в пазусі три-, п'ятилопатевої луски, утвореної від зростання дво-, чотирилисткової оцвітини з покривним листком, або оточений при основі пліскою, що утворилася з прицвітків, які зрослися між собою.

**Березові** — позатропічна родина, що об'єднує 6 родів і близько 150 видів, поширених у помірній і холодній зонах північної півкулі. Окремі види утворюють ліси, нерідко на значних площах, або входять до складу хвойних і листяних лісів.

**Береза (*Betula*)** налічує понад 50 видів, з них у флорі України - 8-9 видів. Квітки в триквіткових дихазіях; тичинок 2; горішок сплюснутий, з двома перетинчастими крильцями. Б. повисла, або бородавчаста (*B. pendula*, або *B. verrucosa*; мал. 64),— красиве дерево до 20-25 м заввишки, з гладенькою білою корою і довгими звислими гілками, вкритими дрібними темними бородавками.



Мал.64. Береза повисла, або бородавчаста (*Betula pendula*, або *B. verrucosa*): 1—гілка влітку; 2 — гілка навесні з маточковими та тичинковими суцвіттями; 3—6 — тичинкові квітки; 7, 8 — дихазії маточкових квіток зовні і зсередини; 9 — покривна луска; 10, 11 — прицвітні луски; 12 — плід; 13 — діаграма дихазія маточкових квіток; 14 — діаграма дихазія тичинкових квіток; А — покривна луска, Б, В — прицвітки; 15 — формули квіток.

Поширена майже по всій лісовій зоні Європи і Азії. На згарищах і порубах утворює суцільні чисті деревостани; входить як домішка до складу хвойних і мішаних лісів. З деревини виготовляють різні вироби і фанеру, дає добре паливо, вугілля, дьоготь, ацетон, солодкий сік тощо. Чудове декоративне дерево. На більш воглих місцях росте в нас **б. пухнаста (*B. pubescens*)** — з густо опушеними молодими пагонами. У культурі в садах і парках України є



близько 30 видів берез.

**Граб (*Carpinus*)** налічує близько 25 видів, поширених в Європі, Східній Азії і Північній Америці; в Україні є 2 види. Тичинкові й маточникові квітки в довгих сережках, розвиваються одночасно з листками. Тичинок 4—14, пиляки роздільні; горішок ребристий, безкрилий, охоплений трилопатевою або зубчатою листкоподібною пліскою. У південних районах лісової зони (на південь від Мінська), у верхньому поясі Гірського Криму і на Кавказі поширений г. звичайний (*C. betulus*) — дерево до 20—25 м заввишки. Ростає з дубом, буком та іншими породами, утворюючи мішані або чисті грабові ліси. Тіневитривалий, повільноростучий, має тверду і важку деревину, що йде на паливо і на різні вироби (колодки, токарні вироби тощо). У нижньому гірському поясі Криму і Кавказу на сухих кам'янистих ґрунтах поширений г. **східний, або грабинник (*C. orientalis*)**, який росте тут з дубом пухнастим, різними ялівцями тощо, утворюючи низькорослі лісові зарості.

**Вільха (*Alnus*)** налічує близько 30 видів, з них в Україні є 3. Тичинкові квітки в триквіткових дихазіях з чотирма тичинками; маточкові — в двоквіткових дихазіях; горішки безкрилі, містяться в здерев'янілій шишечці. В. клейка, або чорна (*A. glutinosa*, мал. 65:— дерево до 20—25 м заввишки, з темно-бурою корою і клейкими темно-зеленими листками; поширена у лісовій зоні Європи і Азії.



Мал.65 Вільха (*Alnus glutinosa*): 1 — гілка з шишечками; 2 — гілка з тичинковими (А) і маточковими (Б) суцвіттями; 3 - триквітковий дихазій з тичинкових квіток; 4 — його діаграма; 5 — двоквітковий дихазій маточкових квіток; 6 — його діаграма; 7 — формули квіток.

Ростає на надмірно зволжених місцях з проточною водою, по берегах річок, озер та інших водойм по всій Україні; утворює нерідко чисті насадження, відомі під назвою вільшняків. З деревини вільхи виготовляють меблі, підводні і надводні споруди; кора — дубильна сировина. Менше поширена в Україні **в. сіра (*A. incana*)** — невелике дерево (до 10—15 м заввишки) з гладенькою сірою корою. Зустрічається на Поліссі, у Лісостепу, найчастіше в Карпатах, де на місці вирубок ялини і смереки утворює часом густі зарості. У Карпатах і в Альпах уздовж гірських струмків, річок і на вологих місцях росте великий кущ, подібний до вільхи, **душекія**

зелена — *Duschekia viridis* (*Alnus viridis*), яка утворює густі зарості.

**Ліщина** (*Corylus*: мал.66) налічує близько 15 видів, поширених в Європі, Азії і Північній Америці, у флорі України є один вид.



Мал.66 Ліщина (*Corylus*): 1 — частина пагона влітку та квітучий весняний пагін; А — маточкові квітки; Б — тичинкові сережки; 2 — тичинкова квітка; 3 — тичинка; 4 — маточкова квітка в розрізі; 5—6 — горіх з пліскою і без неї; 7, 8 — діаграми тичинкової квітки і маточкового дихазія; В — покривний листок; Г, Д — приквітки; 9 — формули квіток.

Тичинкові квітки в одноквіткових дихазіях; маточкові — в двоквіткових дихазіях. Горіх безкрилий, заглиблений у пліску. Найбільш важливий і поширений вид *л. звичайна* (*C. avellana*) — кущ до 4—5 м заввишки; росте як підлісок у широколистих лісах Європи, до Уралу. Цінний горіхонос, індикатор високої родючості ґрунту. У садах і парках України культивують подекуди: *л. деревовидну, або ведмежий горіх* (*C. colurna*),— велике красиве дерево до 25 м заввишки, з розлогою кроною, родом з Кавказу, і *л. велику, або ломбардський горіх* (*C. maxima*),— великий кущ до 6—8 м заввишки, родом з Південної Європи. Цінна харчова, олійна, декоративна культура.

**Завдання 2.** Скласти формули квіток дуба звичайного, бука, ліщини, вільхи.

**Завдання 3.** Ознайомитись з гербарієм господарсько важливих представників і видів типових представників для флори Полісся. Запам'ятати їх латинські та українські назви.

**Контрольні питання на логічне мислення:**

1. Складіть формулу і діаграму тичинкової і маточкової квіток берези повислої.
2. Чим різняться береза, граб, вільха і ліщина?
3. Охарактеризуйте особливості еволюційного розвитку підкласу Гамамеліди.
4. Що таке ефемероїди?
5. Назвіть види березових, поширених у вашому регіоні. Що ви знаєте про них?

**Лабораторне знаряддя:** живі представники даних рослин та їх гербарні зразки.

**Література:**

1. Чопик В.І., Липа О.Л. Лабораторний практикум. 1989 р., с.83-90.
2. Морозюк С.С. Лабораторні заняття. 1998 р., с. 128-133.
3. Нечитайло В.Л., Липа О. Систематика вищих рослин. 1993 р., с. 148-155.
4. Сергиевская Е.В. С-ка высших растений. Пр.курс. 1998 г., с. 302-308.

## ПІДКЛАС ДІЛЕНІЇДИ (*DILLENIIDAE*)

Охоплює 29 порядків, 94 родини і близько 60 підродин. Це один з найбільших підкласів, а у філогенетичному відношенні — одна з центральних груп, примітивні представники якої є сполучною ланкою поміж магноліїдами та розидами. До підкласу входять деревні і трав'янисті рослини, що мають частіше прості, рідше складні листки з прилистками або без них. Квітки різних типів, звичайно з подвійною оцвітиною, пелюстки вільні або віночок зрослолистий. Гінецей апокарпний або частіше ценокарпний з верхньою чи нижньою зав'яззю; плоди різних типів.

### Підклас Ділеїїди (*Dilleniidae*)

#### Порядок Актинідієцвіті (*Actinidiales*)

##### Родина Актинідієві (*Actinidiaceae*)

Рід Актинідія (*Actinidia*): Актинідія гостра (*A. arguta*), А. коломікта (*A. kolomicta*)

##### Порядок Чайноцвіті (*Theales*)

##### Родина Чайні (*Theaceae*)

Рід Чай (*Thea*): Ч. китайський (*T. chinensis*),

Ч. ассамський (*T. assamica*)

Камелія японська (*Camelia japonica*)

##### Родина Звіробійні (*Guttiferae*)

Рід Звіробій (*Hypericum*): З. звичайний (*H. perforatum*), інший вид *H. elodes*

Мангустан (*Garcinia mangustana*)

#### Порядок Вересецвіті (*Ericales*)

##### Родина Вересові (*Ericaceae*)

##### Підродина Вересові (*Ericoideae*)

Верес звичайний (*Calluna vulgaris*)

Рід Еріка (*Erica*)

##### Підродина Рододендронові (*Rhododendroideae*)

Рід Рододендрон (*Rhododendron*): Р. жовтий (*Rh. luteum*), Р. кавказький (*Rh. caucasicum*), Р. східнокавказький (*Rh. cotschii*) Багно звичайне (*Ledum palustre*)

##### Підродина Брусничні (*Vaccinioideae*)

Рід Чорниця (*Vaccinium*): Чорниця (*V. myrtillus*), Буяхи, або Лохина (*V. uliginosum*)

Журавлина (*Oxycoccus palustris*)

Рід Суничник (*Arbutus*): С. дрібноплідний (*A. andrachne*), С. крупноплідний (*A. unedo*)

Мучниця (*Arctostaphylos uva-ursi*)

Андромеда багатоліста (*Andromeda polifolia*)

##### Підродина Грушанкові (*Pyroloideae*)

Рід Грушанка (*Pyrola*): Г. мала (*P. minor*), Г. середня (*P. media*), Г. круглолиста (*P. rotundifolia*)

#### Порядок Первоцвіті (*Primulales*)

##### Родина Первоцвіті (*Primulaceae*)

Рід Первоцвіт (*Primula*): П. весняний (*P. vernis*), П. великочашечковий (*P. macrocalyx*), її. високій (*P. elatior*), П. звичайний (*P. vulgaris*), П. китайський (*P. chinensis*), П. оберненоконічний (*P. obconica*)

Рід Цикламен (*Cyclamen*): Ц. перський (*C. persicum*), Ц. Кузнецова (*C. kuznetzovii*), Ц. європейський (*C. europeum*)

Сольданела гірська (*Soldanella montana*)

Рід Вербозілля (*Lysimachia*): В. лучне (*L. nummularia*), В. звичайне (*L. vulgaris*)

#### Порядок Фіалкоцвіті (*Violales*)

##### Родина Фіалкові (*Violaceae*)

Рід Фіалка (*Viola*): ф. деревовидна (*V. arborescens*), ф. триколірна (*V. tricolor*), ф. запашна (*V. odorata*)

#### Порядок Тамариксоцвіті (*Tamaricales*)

##### Родина Тамариксові (*Tamaricaceae*)

Рід Тамарикс (*Tamarix*)

#### Порядок Вербоцвіті (*Salicales*)



### **Родина Вербові (Salicaceae)**

Рід Тополя (*Populus*): Т. біла (*P. alba*), Т. сіривата (*P. canescens*), Т. тремтяча, або осика (*P. tremula*), Т. самаркандська (*P. bolleana*), Т. чорна, або осокір (*P. nigra*), Т. пірамідальна (*P. pyramidalis*), Т. канадська (*P. canadensis*), Т. бальзамічна (*P. balsamifera*), Т. китайська (*P. simonii*), Т. різнолиста, туранга (*P. diversifolia*)

Рід Верба (*Salix*): В. біла (*S. alba*), В. ламка (*S. fragilis*), В. гостролиста, або шелюга (*S. acutifolia*), В. тритичинкова (*S. triandra*), В. чорнична (*S. myrtilloides*), В. лапландська (*S. lapponum*), В. п'ятитичинкова або верболіз (*S. pentandra*), В. козяча (*S. caprea*), В. вушката (*S. aurita*), В. розмаринолиста (*S. rosmarifolia*), В. трав'яниста (*S. herbacea*), В. сітчаста (*S. reticulata*), В. вавілонська (*S. babylonica*) Чозенія крупнолукувата (*Chosenia macrolepis*)

### **Порядок Гарбузоцвіті (Cucurbitales)**

#### **Родина Гарбузові (Cucurbitaceae)**

Рід Кавун (*Citrullus*): К. звичайний (*C. lanatus*), К. кормовий (*C. colocynthoides*), К. колоцинт (*C. colocynthis*)

Диня посівна (*Melo sativus*)

Огірок посівний (*Cucumis sativus*)

Рід Гарбуз (*Cucurbita*): Г. великий (*C. maxima*), Г. звичайний (*C. pepo*)

Переступень білий (*Bryonia alba*) Огірок-пирскач пружний, або скажений огірок (*Ecbalium elaterium*) Люфа циліндрична (*Luffa cylindrica*)

### **Порядок Бегонієцвіті (Begoniales, Datiscales)**

#### **Родина Бегонієві (Begoniaceae)**

Рід Бегонія (*Begonia*): Б. царська (*B. rex*), Б. вічноквітуча (*B. semperilorens*)

### **Порядок Каперцецвіті (Capparales)**

#### **Родина Каперцеві (Capparaceae)**

Каперці трав'янисті (*Capparis herbaceae*)

### **Родина Капустяні, або Хрестоцвіті (Brassicaceae, або Cruciferae)**

Рід Капуста (*Brassica*): К. городня, або білоголова (*B. oleracea*), Ріпа, або Турнепс (*B. rapa*), Бруква (*B. napus* var. *napobrassica*), Ріпак або кольза (*B. napus* var. *napus*)

Гірчиця сарептська (*B. juncea*), Гірчиця чорна (*B. nigra*)

Рід Левкой (*Mattiola*): Л. літній, або однорічний (*M. annua*), Л. сивий (*M. incana*),

Л. довгопелюстковий (*M. longipetala*)

Сухоребрик Лозеліїв (*Sisimbrium loselii*)

Суріпиця звичайна (*Barbarea vulgaris*)

Зубниця бульбиста (*Dentaria bulbifera*)

Кінський частиник черешковий (*Alliaria petiolata*)

Кудрявць Софії (*Descurainia sophia*) .

Рід Редька (*Raphanus*): Р. посівна, або городня (*R. sativus*), Р. дика (*R. raphanistrum*),

Редиска (*R. sativus* var. *radicola*)

Катран (*Crambe*): К. татарський (*C. tatarica*), К. понтійський (*C. pontica*),

К. серцелистий (*C. cordifolia*)

Хрін звичайний (*Armoracia rusticana*)

Грицики звичайні (*Capsella bursa-pastoris*)

Рід Рижій (*Camelina*): Р. посівний (*C. sativa*), Р. дрібноплідний (*C. microcarpa*)

Гикавка сіра (*Berteroa incana*)

Хрінниця смердюча (*Lepidium ruderale*)

Талабан польовий (*Thlaspi arvense*)

Рід Крупка (*Draba*): К. дібровна (*D. nemorosa*), К. сибірська (*D. sibirica*)

Водяний хрін земноводний (*Ronpa amphibia*)

### **Родина Резедові (Resedaceae)**

Рід Резеда (*Reseda*): Р. запашна (*R. odorata*), Р. жовта (*R. lutea*), Р. непахуча (*R. inodora*)

### **Порядок Чистоцвіті (Cistales, Bixates)**

#### **Родина Кохлоспермові (Cochlospermaceae)**

#### **Родина Чистові (Cistaceae)**

Рід Чист (*Cistus*): Ч. кримський (*C. tauricus*), Ч. ладаноносний (*C. ladanifer*)

Рід Сонцещвіт (*Helianthemum*)

### **Порядок Мальвоцвіті (*Malvales*)**

#### **Родина Липові (*Tiliaceae*)**

Рід Липа (*Tilia*): Л. серцелиста (*T. cordata*), Л. широколиста (*T. plathyphyllos*), Л. срібляста (*T. argentea*), Л. американська (*T. americana*)

Джут (*Corchorus capsularis*)

#### **Родина Стеркулієві (*Sterculiaceae*)**

Дерево какао (*Theobroma cacao*)

Кола загострена (*Cola acuminata*)

#### **Родина Баобабові (*Bombacaceae*)**

Баобаб або мавп'яче хлібне дерево (*Adansonia digitata*)

#### **Родина Мальвові (*Malvaceae*)**

Рід Бавовник (*Gossypium*): Б. мексиканський, або упланд (*G. hirsutum*), Б. єгипетський (*G. barbadense*), Б. азіатський, або трав'янистий (*G. herbaceum*)

Рід Гібіск (*Hibiscus*): Г. сірійський (*H. syriaca*), Г. їстівний або бамія (*H. esculentus*)

Кенаф, або бомбейські коноплі (*Hibiscus cannabinus*)

Канатник, або китайський джут (*Abutilon theophrastii*)

Алтея лікарська (*Althaea officinalis*)

Рожа рожева (*Alcea rosea*)

Лаватера тюрінгська (*Lavatera thuringiaca*)

Рід Калачики (*Malva*): К. маленькі (*M. pusilla*), К. занедбані (*M. neglecta*)

### **Порядок Кривоцвіті (*Urticales*)**

#### **Родина В'язові (*Ulmaceae*)**

Рід В'яз (*Ulmus*): В. голий, або гірський (*U. glabra*), В. еліптичний (*U. elliptica*), В. граболистий, або берест (*U. carpifolia*)

Рід Каркас (*Celtis*): К. західний (*C. occidentalis*), К. голий (*C. glabrata*)

#### **Родина Шовковицеві (*Moraceae*)**

Шовковиця біла (*Morus alba*)

Рід Фікус (*Ficus*): Ф. кімнатний (*F. elastica*), Ф. бенгальський, або бан'ян (*F. bengaliensis*),

Смоковниця, інжир, або винна ягода, фіга (*F. carica*)

#### **Родина Коноплеві (*Cannabaceae*)**

Рід Коноплі (*Cannabis*): К. посівні (*C. sativa*), К. рудеральні (*C. ruderalis*)

Хміль звичайний (*Humulus lupulus*)

#### **Родина Кривоцвіті (*Urticaceae*)**

Рід Кривоцвіті (*Urtica*): К. дводомна (*U. dioica*), К. жалка (*U. urens*)

### **Порядок Молочаєцвіті (*Euphorbiales*)**

#### **Родина Молочайні (*Euphorbiaceae*)**

Гевея бразильська (*Hevea brasiliensis*)

Рід Тунг (*Aleurites*): Т. китайський (*A. fordii*), Т. японський (*A. cordata*)

Рицина звичайна (*Ricinus communis*)

Рід Молочай (*Euphorbia*): М. болотний (*E. palustris*), М. верболистий (*E. salicifolia*), М. кипарисовидний (*E. cyparissias*), М. блискучий (*E. lucida*), М. степовий (*E. stepposa*), М. серповидний (*E. falcata*), М. городній (*E. peplus*), М. карпатський (*E. carpatica*), М. солодкий (*E. dulcis*) Переліска багаторічна (*Mercurialis perennis*)

### **Порядок Тимелієцвіті (*Thymeliales*)**

#### **Родина Тимелієві (*Thymeliaceae*)**

Рід Вовчі ягоди (*Daphne*): В.я. звичайні або Вовче лико (*D. mezereum*). В.я. пахучі або боровик (*D. genkwa*), В. я. Софії (*D. sophia*), В.я. кримські (*D. taurica*)

#### **Література:**

1. Нечитайло В.Ф, Кучерява Л.Ф. Ботаніка. Вищі рослини, К., Фітосоціоцентр, 2001 р.
2. Жуковский П.М. БОТАНИКА. – 5-е изд. М.: Колос, 1982. – 623с.

### Лабораторна робота №11

**Тема:** Родина Вербові (*Salicaceae*). Родина Гарбузові (*Cucurbitaceae*). Підклас Діленіїди (*Dileniidae*).

**Мета:** Показати примітивні і просунені ознаки в морфологічній будові представників родин Вербові і Гарбузові.

#### Завдання та методичні поради:

**Завдання 1.** Використовуючи гербарні зразки, таблиці, фіксований матеріал і колекції вивчити особливості будови вегетативних і репродуктивних органів типових представників родин за наступним планом:

- а) корінь: коренева система, видозміни;
- б) стебло: його типи, галуження, листорозміщення;
- в) листок: форма листкової пластинки, типи її розчленування, складні листки, жилкування;
- г) будова квітки: адроцей, гінецей, оцвітина, типи суцвіть;
- д) типи суцвіть;
- е) типи плодів і насіння.

#### Родина Вербові (*Salicaceae*)

Дерева або кущі, звичайно дводомні. Листки чергові, прості, з прилистками, що часом рано опадають. Квітки в простих мережчатих суцвіттях, без оцвітини, містяться в пазухах покривних листків. Тичинкова квітка має від двох до 40 тичинок, маточкова – одну маточку з двох плодолистиків; зав'язь верхня, одногнізда; насінних зачатків багато: плід – двостулкова коробочка. Насіння дрібне, без ендосперму, з пучком волосків біля основи. Цвітуть вербові рано, до розпускання листків або одночасно з ним.

Вербові мають три роди і близько 400 видів, поширених у позатропічних областях північної півкулі; окремі види заходять далеко на північ (за Полярне коло) і високо в гори. В Україні два роди та 41 вид. Всі вербові швидкорослі, вологолюбні, недовговічні; легко розмножуються вегетативно. Практичне значення різнобічне: деревину використовують часом як місцевий будівельний матеріал і паливо, для виготовлення паперу та різних виробів, кору – для дублення шкір і добування салі цинку; з молодих пагонів деяких кущових верб плетуть кошики тощо. Деякі верби і тополі вирощують як декоративні, обсаджують ними дороги, алеї, береги водойм, земляні дамби, яри, балки, використовують для закріплення пісків тощо.

**Рід Тополя (*Populus*)** налічує близько 40 видів і багато гібридів. У флорі України є чотири види природної флори, ще 8 вирощують та ще випробувано в культурі близько 25 видів та форм. Дерева з м'якою деревиною; листки здебільшого з широкою пластинкою; сережки повислі; приквіткова луска зубчато-надрізнана; тичинок вісім або багато, як і маточкові квітки, вони оточені диском. Рід Тополя поділяється на окремі підроди, або секції: білі, чи сріблясті тополі; чорні тополі, або осокори; бальзамічні, або пахучі тополі, туранги тощо.

Білі або сріблясті, тополі мають білу чи сіро-зелену кору, яка довго залишається гладенькою. Найпоширеніші в нас у дикому стані *т.біла* (*P.alba*), *т.сірувата* (*P.canescens*) і *т.тремтяча, або осика* (*P.tremula*) (мал.67). Часто, особливо на півдні України розводять *т.самаркандську* (*P.bolleana*).

Чорні тополі, або осокори, характеризуються темною, майже чорною корою, яка рано стає глибокою тріщинуватою. До них належить: *т.чорна, або осокір* (*P.nigra*), що росте по заплавах річок, і т. *пірамідальна* – (*P.italica, або P.pyramidalis*), яку завезли в Україну наприкінці XVIII ст. і яка стала тепер у багатьох місцях характерним елементом культурного ландшафту. Часто у нас вирощують ще *т.канадську* (*P.canadensis*).

Бальзамічні, або пахучі, тополі мають сіру або світло-сіру кору, гладеньку, згодом трохи тріщинувату; бруньки клейкі, дуже пахучі. До них належить: *т.бальзамічна* (*P.balsamifera*) родом з Північної Америки і *т.китайська* (*P.simonii*).



Мал. 67. Осика (*Populus tremula*): 1 – сережка з тичинковими квітками; 2 - сережки з маточковими квітками; 3 – тичинкова квітка; 4, 5 – маточкова квітка збоку і в розрізі; 6 – плід; 7 – розкритий плід; 8 – насінина; 9 – діаграма тичинкової квітки; 10 – діаграма маточкової квітки; 11 – листок.

Тополям-турагантам властива гетерофілія; кора в них сіра, гладенька. Вони поширені в пустельних областях, де ростуть у тугайних лісах і в заплавах річок. Досить своєрідна **турунга різнолиста** (*P.diversifolia*) з оригінальними глибоко розсіченими на дрібні лопаті листками; росте в Середній Азії.

**Рід Верб** (*Salix*) налічує понад 300 природних видів і ряд видів та форм у культурі. Кущі, рідше дерева; пластинка листка звичайно вузька, ланцетна, рідше овальна: сережки прямостоячі або відхилені; приквіткові луски цілокраї; тичинок дві, рідше три-п'ять або 12; є нектарники.

З дикорослих верб в Україні найбільше поширені в заплавах річок, плавнях і по берегах водойм такі види: **в.біла** (*S.alba*) – дерево до 25 м заввишки, з довгими звислими гілками; **в.ламка** (*S.fragilis*) – дерево до 10-15 м заввишки, з короткими, крихкими гілками і трохи шкірястими блискучими листками; на пісках у заплавах ця верба утворює місцями суцільні зарості; **в.гостролиста, або шелюга** (*S.acutifolia*) – кущ до 2 – 8 м заввишки, з тонкими гілками і сизуватими з нижнього боку листками; **в.тритичинкова** (*S.triandra*) та інші. Вербу білу часто розводять у садибах, на левадах і на знижених місцях уздовж доріг. Ця декоративна рослина оспівана в народних піснях.

На торфовищах, болотах і заболочених луках поширені **в. чорнична** (*S.mytilloides*) – кущик 0,5-0,75 м заввишки; **в. лапландська** (*S. lapponum*) – кущ до 2 м заввишки; **в.п'ятитичинкова, або верболіз** (*S. pentandra*) – кущ до 2-6 м заввишки тощо.

У соснових і мішаних лісах, на пісках, у рідколіссях трапляються **в.козяча** (*S. caprea*) (мал.68) – дерево до 8-15 м заввишки; **в.вушката** (*S. aurita*) – кущ до 1,5 м заввишки; **в.розмаринолиста, або шелюжок** (*S. rosmarinifolia*) – кущ до 1 м заввишки та ін.

У Карпатах за верхньою межею лісу ростуть **в. трав'яна** (*S. herbacea*) – кущик до 30 см заввишки; **в.сімчаста** (*S. reticulata*) – сланкий кущик до 50 см заввишки тощо.

Культивують як декоративну рослину, особливо на півдні України **в. вавилонську** (*S. babylonica*) родом з Китаю, яка має плакучі гілки і поступово тонко загострені листки.

На Далекому Сході росте близький до верби монотипний рід чозенія (*Chosenia*), до якого належить лише один вид – **ч. крупнолускувата** (*Ch. macrolepis*). Високе, до 35-40 м, струнке дерево, витривале, але ще мало поширене в культурі.



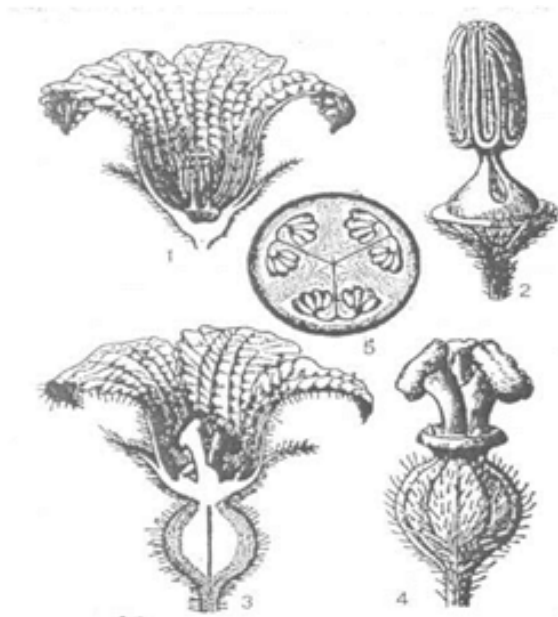
Мал.68 Верба козяча (*Salix caprea*): 1 – вегетативний пагін; 2- пагін з тичинковими суцвіттями; 3 – пагін з маточковими суцвіттями; 4 – тичинкова квітка; 5 – маточкова квітка; 6 – діаграма тичинкової квітки; 7 – діаграма маточкової квітки; 8 – маточкова квітка в поздовжньому розрізі; 9 – розкритий плід; 10 – насінина.

### ***Родина Гарбузові (Cucurbitaceae)***

У нас найчастіше однорічні рослини виткі або плеткі трави з вусиками стеблового походження, в світі частіше багаторічні трави, рідше кущі або навіть деревця. Квітки здебільшого маточкові і тичинкові, правильні, з подвійною п'ятичленною оцвітиною; віночок колесо- або дзвоникоподібний, найчастіше зрослопелюстковий, тичинок п'ять, вони або всі вільні, або чотири зрослися попарно, а одна вільна: маточка складається з трьох (двох-п'яти) плодолистків, з нижньою тригніздою зав'язю і м'ясистими приймочками: плоди великі, ягодоподібні, з твердим зовнішнім шаром оплодня і м'ясистим соковитим внутрішнім шаром, рідше плід – коробочка.

Гарбузові охоплюють 90 родів і 700 видів, поширених переважно в тропіках і обох півкулях. Господарськи цінними рослинами є такі відомі баштанні культури, як кавун, диня, огірок, гарбуз; лікарськими і отруйними – колоцинт і переступень, або бріонія; як декоративні розводять часто тладіанту, для технічних цілей – люфу. Найбільше економічне значення мають баштанні рослини, які є давніми культурами в Африці і Аравії, а також у Південній і Середній Азії.

**Під Гарбуз (*Cucurbita*)** налічує близько 90 видів у Південній і Центральній Америці. Стебла та листки жорстко волосисті, великі вусики розгалужені, три-, п'ятироздільні; пиляки всі зрослися в головку; віночок дзвоникоподібний, п'ятилопатовий. У культурі найбільш відомі два види: *г. великий* та *г. звичайний*. До *г. великого* (*C. maxima*) належить численні столові, кормові та декоративні сорти; столові сорти містять від 4 до 10 % цукрів. Їх їдять печеними або вареними; насіння містить до 35-50% жирної олії: воно є глистогінним засобом. *Г. звичайний* (*C. pepo*) (мал.69) також має столові та декоративні сорти. Досить відомі такі кабачки з циліндричними плодами, які в нестиглому стані використовують у кулінарії та консервному виробництві.



Мал.69 Гарбуз звичайний (*Cucurbita pepo*): 1 – тичинкова квітка; 2 – зрілі тичинки; 3, 4 – маточкова квітка з оцвітиною і без оцвітини; 5 - зав'язь у поперечному розрізі.

**Рід Огірок (*Cucumis*).** Однорічна рослина з нерозгалуженими вусами. Зав'язь циліндрична, шипувата. Об'єднує 30 видів, поширених в Африці та Азії. Формули квіток такі:  $\text{♀} * \text{Ca}_{(5)} \text{Co}_{(5)} \text{A}_0 \text{G}_{(3)}$ ;  $\text{♂} * \text{Ca}_{(-5)} \text{Co}_{(5)} \text{A}_{(2)+(2)+1} \text{G}_0$ . Як овочеву рослину вирощують *о. посівний* (*C. sativus*), який має циліндричні або довгасті плоди, які споживають зеленими в свіжому, консервованому або засоленому вигляді. Огірок – це давня культура народів в Індії та Китаї. Культивується повсюди, навіть за Полярним колом. Цінність огірків зумовлюється їхніми смаковими якостями і позитивним впливом на травлення. Найбільш відомими і популярними в Україні є сорти Конкурент, Криниця, Кущисті, Зозуля тощо.

**Рід Кавун (*Citrullus*)** налічує чотири – п'ять видів, поширених у пустелях Африки, особливо в Калахарі, де й тепер на величезних площах зустрічаються природні зарості кавунів. Дикі форми – одно- і багаторічні; в культурі є тільки однорічники. *К. звичайний, або їстівний* (*C. lanatus, або C. vulgaris*) – окультурена форма; має кулястий або циліндричний плід з соковитим червоним або білим м'якушем. Кращим і найбільш урожайним в Україні є сорти Херсонський, Мелітопольський, Кримський, Мурашка тощо. Сорти *к. кормового* (*C. colocynthoides*) також досить урожайні; вони мають соковитий, але не солодкий м'якуш; їх згодовують тваринам у свіжому та силосованому вигляді. *К. колоцинт* (*C. colocythis*) має гіркуватий губчастий м'якуш і використовується в медицині як проносне.

**Рід Диня (*Melo*)** налічує близько 40 видів, поширених у пустелях і напівпустелях Африки. Стиглі плоди сферичні або еліптичні, запашні, солодкі, соковиті. Культурні сорти динь об'єднуються в збірний вид – *д. посівна* (*M. Sativus*). Дині з давніх-давен культивуються у країнах Близького і Середнього Сходу, Африки так Аравії; в багатьох мусульманських країнах їх вирощування і споживання пов'язане з культовими і ритуальними обрядами. Для бедуїнів і проводирів караванів дині здавна були традиційною частиною раціону. В промислових масштабах дині вирощують у Середній Азії, на Кавказі, в Росії (на Нижньому Поволжі) і в Україні.

**Рід Переступень (*Bryonia*).** Багаторічні однодомні або дводомні, шорстко волосисті трав'яні рослини з ріповиднопотовщеними коренями і лазячими за допомогою нерозгалужених вусиків стеблами. Листки чергові, п'яти-, семилопатеві, здебільшого з серцевидною основою, рідше – цілісні. Квітки маточкові і тичинкові; маточкові зібрані щитком, тичинкові – китицями. Чашечка – дзвоникovidна, п'ятилопатева. Віночок дзвоникovidний, п'ятилопатевий, жовтуватобілий; п'ять тичинок, чотири з яких зрослися попарно, а п'ята – вільна. Маточка з кулястою зав'язю і трилопатеvim на верхівці стовпчиком. Плід – ягодоподібний, кулястий, тригніздий; насінини трохи сплюснуті. З двох відомих на Україні видів майже всюди, але частіше в лісових і лісостепових районах зустрічається *н. білий* (*B. Alba*) з чорними плодами (мал.70).



Мал. 70 Переступень білий (*Bryonia alba*): 1 – пагін з квітками; 2 – квітка; 3 – віночок з тичинками; 4 – тичинка; 5 – пагін з плодами; 6 – плід в розрізі; 7 – насінина; 8 – корінь.

**З роду Люфа (*Luffa*)** в Україні вирощують два види, частіше *л. циліндричну* (*L. cylindrica*), плоди яких використовуються в основному при виготовленні губок для миття.

На засмічених місцях в приморській смузі на півдні степової зони України та Криму росте огірок-пирскач пружний або скажений огірок (*Ecbalium eletrium*) – однорічник завдовжки 25 – 70 см зі сланким шорстко волосистим стеблом. Плід – ягодоподібний, довгастий 5-10 см завдовжки, зеленуватий, шорстко-щетинистий; по досяганні плід відокремлюється від ніжки і через отвір, що утворюється, з силою випорскується насіння (мал.71).



Мал.71 Огірок-пирскач пружний, скажений огірок (*Ecbalium eletrium*): 1- пагін з квітками, 2-пагін з плодами,3- квітка в поздовжньому розрізі.

**Завдання 2.** Замалювати будову квіток осики, верби козячої, гарбуза звичайного.

**Завдання 3.** Скласти формули квіток тополі білої, верби козячої, гарбуза звичайного.

**Завдання 4.** Ознайомитись за гербарієм з господарсько важливими представниками і видами – типовими для флори Полісся. Запам'ятати їх українські і латинські назви.

**Лабораторне знаряддя:** гербарні зразки вербових і гарбузових, муляжі квіток, таблиці.

**Література:**

1. Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. Ботаніка. Вищі рослини. К., Фітосоціоцентр, 2000 р.
2. Чопик В.І., Липа О.Л. Лабораторний практикум. 1989 р. с.103-122.

### Лабораторна робота №12

**Тема: Родина Капустяні (Хрестоцвіті) – Brassicaceae. Родина Мальвові (Malvaceae).**

**Мета:** На прикладі окремих представників родин показати їх специфічні риси будови як результат еволюційного розвитку.

**До заняття підготувати наступні питання:**

1. Географічне розповсюдження, екологія.
2. Життєві форми і особливості вегетативних органів.
3. Будова суцвіття, квітки, плоду, насіння.
4. Значення в природі і господарській діяльності людини.
5. Місце теми в шкільному курсі.

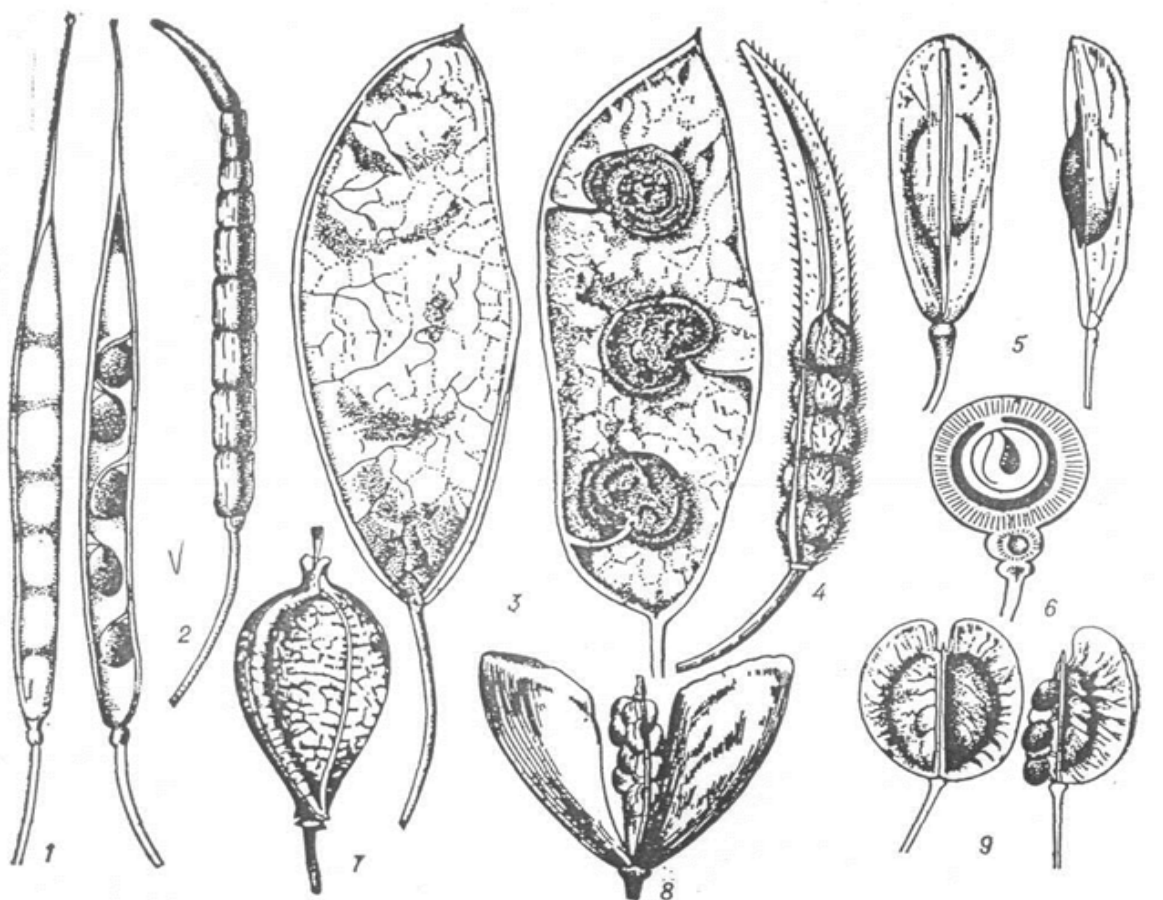
#### Завдання та методичні поради

**Завдання 1.** Використовуючи гербарні зразки, таблиці, муляжі, фіксований матеріал і колекції вивчити особливості будови вегетативних і репродуктивних органів типових представників родин за наступним планом:

- а) корінь: коренева система, видозміни;
- б) стебло: його типи, галузнення, листорозміщення;
- в) листок: форма листової пластинки, типи її розчленування, складні листки, жилкування;
- г) будова квітки: оцвітина, андроцей, гінецей;
- д) типи суцвіть;
- е) типи плодів і насіння.

Виконати необхідні малюнки в процесі ознайомлення з вегетативними і репродуктивними органами родин.

#### Родина Капустяні, або Хрестоцвіті (Brassicaceae або Cruciferae)



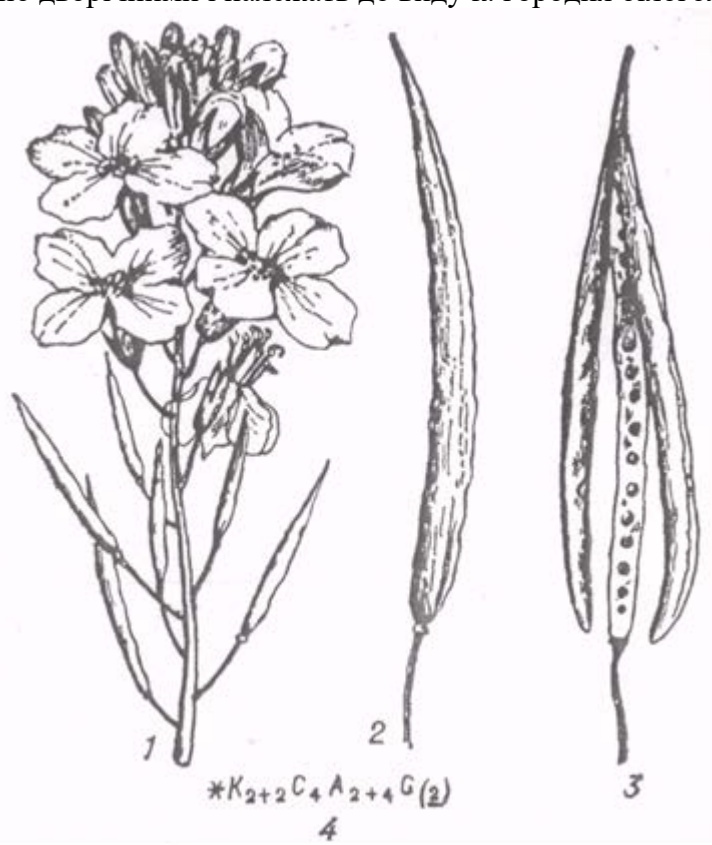
Мал.72 Хрестоцвіті. Форми плодів: 1-зубниця (Dentaria); 2-дикої редьки (Raphanus raphanistrum); 3-лунарії (Lynaria); 4-гірчиці білої (Sinapis alba); 5-вайди (Isatis); 6-катрану (Crambe); 7-рижію (Camelina sativa); 8-грициків (Capsella bursa pastoris); 9-талабану (Thlaspi arvense).



Трав'янисті рослини, рідше напівкущі або кущі (в тропіках), з простими черговими листками без прилистків. Квітки правильні двостатеві, здебільшого в китицях; чашечка чотирилиста; віночок складається з чотирьох пелюсток, розміщених навхрест; тичинок 6, розташованих у два кола, з них дві тичинки зовнішнього кола коротші, а 4 тичинки внутрішнього кола довші; маточка складається з двох зрослих плодолистків, зав'язь верхня, плід – двостулковий стручок або стручечок; насіння звичайно містить жирну олію, нерідко з глікозидами гірчичних олій. На території України з родини Хрестоцвітих поширено близько 200 дикорослих видів. У культуру введені як овочеві і кормові: капуста (різні форми), редька, редиска, ріпа; пряні—хрін, гірчиця; олійні — рапс, рижій, кольза; декоративні — лакфіоль, левкой, нічна фіалка; численні види (грицики, свиріпа, дика редька, гикавка, сухоребрик, талабан та ін.) є бур'янами. Для зручності ознайомлення з представниками родини їх розглядають за типом будови плода: 1) стручок лінійний, розкривний; 2) стручок нерозкривний, членистий; 3) стручечок або горішок (мал.72).

**1.Плід — стручок лінійний, розкривний; овочеві, кормові, олійні й декоративні рослини.**

**Капуста (Brassica)** - рід, до якого входять дикорослі види і культурні форми капусти, деякі коренеплоди — ріпа, брюква тощо; олійні і пряні — рапс, гірчиця та ін. Дикоросла капуста поширена на узбережжі Середземного моря і є багаторічником, її численні культурні сорти і форми є переважно дворічними і належать до виду к. городня білоголова (*B. oleracea*; мал.73).



Мал.73 Капуста (*Brassica oleracea*): 1 — гілка з квітками і плодами; 2, 3 — стручок закритий і розкритий; 4 — формула квітки.

Листки в неї на дуже вкорочених стеблах, гладенькі, м'ясисті, утворюють щільні головки. Цю капусту вирощують майже повсюдно. Вона займає понад 90 % загальної площі, що є під капустою. Її вживають здебільшого в квашеному вигляді, а також варену, жарену і сиру.

**Ріпа, або турнепс (*B. rapa*)** — дворічна овочева рослина з м'ясистим, дуже потовщеним коренеплодом (розрослим підсім'ядольним коліном). Розрізняють сорти ріпи столової і кормової; останні називають турнепсом. Вирощують ріпу і турнепс переважно на півночі і в нечорноземній смузі. Турнепс згодують переважно молочній худобі.

Подібними до ріпи і турнепсу є бруква і ріпак, або рапс (*B. napus*); обидві рослини є дворічними. **Бруква** — кормовий і овочевий коренеплід, багатий на аскорбінову кислоту (вітамін С); вирощують її в тих районах, що й ріпу. Осимий рапс — цінна олійна рослина; насіння містить до 47 % жирної олії, що використовується переважно для технічних цілей (при

виготовленні мила, у текстильній і шкіряній промисловості тощо). Як пряну і олійну рослину в Нижньому Поволжі і на Північному Кавказі сіють гірчицю сарептську (*B. juncea*)—однорічну рослину з сизим голим стеблом; насіння містить 35—45 % жирної харчової і технічної олії. З перемеленої макухи виготовляють столову гірчицю, що використовується як приправа до їжі і на гірчичники. Г. чорна (*B. nigra*) мало поширена в культурі.

**Левкої (*Mattiola*)** —одно- і дворічні рослини, родом з Середземномор'я; квітки запашні, у китицях, прості або махрові, відомі численні сорти з квітками різних відтінків. У садовій культурі поширені: л. літній, або однорічний (*M. annua*), л. зимовий або білоповстистий (*M. incana*), л. дворогий, або матіола (*M. bicornis*); останній вид має прості бузково-рожеві квітки, які розкриваються ввечері і приємно пахнуть.

**2. Плід — стручок нерозкривний, або членистий (розпадається на окремі членики); овочеві і деякі дикорослі рослини.**

**Редька (*Raphanus*)** представлена культурними і дикорослими формами. Р. посівна, або городня (*R. sativus*),— культурний дворічний коренеплід, залежно від сорту форма його змінюється від кулястої до видовжено-конічної; забарвлення коренеплоду також різне — від білого, жовтого і яскраво-червоного до темно-фіолетового і чорного. Квітки звичайно білі, рожеві або фіолетові, часто з ліловими прожилками; стручок трохи здутий, ламкий. Коренеплід редьки містить вітаміни, ефірні олії та ферменти і є цінним овочем, що сприяє обміну речовин в організмі людини і поліпшує травлення. Вирощують редьку повсюди, місцями вона дичавіє. На відміну від редьки редиска (*R. sativus* var *radicola*) — рання овочева рослина, представлена численними сортами. Польова, або дика, редька (*R. raphanistrum*) —однорічний бур'ян, що засмічує часом посіви ярих культур; квітки в неї яскраво-жовті, часом з фіолетовими прожилками; стручки з перетяжками, розпадаються на окремі членики.

**Камран (*Crambe*)** — переважно багаторічні рослини, часто дуже розгалужені, з великими листками і численними білими квітками у великих суцвіттях; плід складається з двох члеників, з яких верхній кулястий, однонасінний, нижній — короткий, неплідний. Відомо близько 30 видів.

У степовій смузі України найбільше поширений к. татарський (*C. tatarica*) —сизо-зелена рослина з м'ясистим веретеноподібним коренем і великим кулястим суцвіттям. З молодих весняних листків і пагонів готують салати.

**3. Плід — стручечок або горішок; овочеві (пряні), олійні рослини або (частіше) бур'яни.**

**Хрін звичайний (*Armoracia rusticana*)** — багаторічник з товстим м'ясистим, усередині білим, коренем і великими довгастими листками; квітки білі дрібні, у китицях; у культурі цвіте дуже рідко; розмножується кореневими паростками і легко дичавіє. Ростає і розводиться по всій Україні; багатий на вітаміни і цінний бактерицид; використовують його як гостру приправу до м'ясних і рибних страв.

**Рижій (*Camelina*)** налічує близько 10 видів; плід—грушоподібний стручечок. Як олійну рослину культивують р. посівний ярий (*C. sativa*); насіння містить від 25 до 45 % жирної харчової і технічної олії.

**Грицики (*Capsella*)**. Цей рід налічує 6 подібних між собою видів, з яких грицики звичайні (*C. bursa-pastoris*) поширені майже по всій земній кулі. Це однорічний бур'ян садів, городів, засмічених місць з розеткою прикореневих листків, білими дрібними квітками і оберненоклиноподібними стручечками з виїмкою на верхівці. У народній медицині використовується з давніх-давен як кровозупинне.

**Гикавка (*Berteroa*)** налічує 7 видів, поширених переважно в Середземномор'ї; в Україні найбільше поширена г. сіра (*B. incana*)—дворічний сіро-зелений бур'ян городів, полів і засмічених місць; квітки білі, стручечки овальні; цвіте з весни до пізньої осені. В аналогічних умовах, особливо біля житла, часто зустрічаються невеликі однорічні бур'яни: хрінниця смердюча (*Lepidium ruderale*) з неприємним блощичним запахом, без пелюсток, з дрібними майже округлими стручечками і талабан польовий (*Thlaspi arvense*) із сплюснутими, на верхівці виїмчатими, стручечками.

### Родина Мальвові (Malvaceae)

Трави, кущі, дерева з простими, частіше пальчасто-розчленованими листками з прилистками. Будова квіток типова для порядку, тобто вони маточково-тичиюкові, актиноморфні, п'ятичленні, з подвійною оцвітиною і підчашею; 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 чи розпадаються на окремі плодики.

Мальвові налічують до 85 родів і близько 1600 видів, поширених переважно в південних і помірних широтах. Поміж представників цієї родини є цінні прядивні (бавовник, гібіск, кенаф, канатник) або декоративні (садові і китайські мальви), лікарські (алтея) рослини, а також бур'яни (різні види калачиків) тощо.

**Рід Бавовник (*Gossypium*)** налічує 21 вид кущів або невеликих дерев, що ростуть у тропіках і субтропіках усіх континентів, крім Європи. Деякі Автори, дроблячи цей рід, виділяють 67 видів. У культуру введено п'ять видів; вирощують їх повсюди як однорічники, бо вони в перший рік вегетації цвітуть і плодоносять. Квітки здебільшого кремові або жовті з червоними плямами біля основи пелюсток; плід — коробочка; насіння густо вкрите довгими (волокна) і короткими (волоконця) волосками, які являють собою майже хімічно чисту клітковину. Бавовник культивують звичайно заради волокон. Вони добре вбирають фарби, легко скручуються і йдуть на виготовлення прядива та різних тканин. Насіння бавовника містить до 20 % жирної олії, що йде в їжу; макуху згодовують тваринам.

**Бавовник** — найдавніша культура народів Індії, де знайдено тканини з бавовни, зроблені за 3000 р. до н.е. Згодом він потрапив до Єгипту, Близького Сходу і до Китаю. Нині він є найважливішою текстильною культурою світу. Основними постачальниками бавовни є країни Середньої Азії, США, Індія, Китай, Єгипет. В культурі найбільше відомі такі три види: б. мексиканський, або упланд (*G. hirsutum*), б. єгипетський (*G. barbadense*) і б. азіатський, або трав'янистий (*G. herbaceum*) (мал.74). Останній має коротке і грубе, а отже найменш цінне волокно.



Мал. 74 Бавовник трав'янистий (*Gossypium herbaceum*): 1 - квітконосний пагін; 2 - квітка; 3 - діаграма квітки; 4 - плід збоку; 5 - плід в розрізі; 6 - плід розкритий; 7 - насіння з волосками.

**Рід Гібіск (*Hibiscus*)**. Дерева, кущі або трав'янисті багаторічні й однорічні рослини з цілісними, пальчасто-лопатовим або роздільними листками і великими маточково-тичинковими актиноморфними поодинокими пазушними квітками. Підчаша з багатьох вузьких листочків (іноді рано опадаючих). Віночок білий, рожевий, пурпуровий, кремовий або жовтий, іноді махровий; основи пелюсток звичайно прирослі до тичинкової трубки. Стовпчик довгий, з п'ятьма нитковидними приймочками. Плід — п'ятигнізда коробочка без лопатей, з багатонасінними гніздами. В Україні росте чотири види гібіска, в тому числі й культивовані. Здавна широко культивують як гарну декоративну рослину в Закарпатті, на півдні Степу і в Криму г. сірійський (*H. syriacus*), кущ заввишки 1,5-3 м. На півдні культивують також г. їстівний, або бамію (*H. esculentus*). Це однорічник заввишки 1,5-2 м, який дає цінні плоди, які

вживають в їжу в нестиглому вигляді. З насіння виготовляють сурогат кави, а стебла є сировиною для прядивно-джутової та паперової промисловості. Використовують його також у медицині як сечогінне і проти простуди.

**Кенаф, або бомбейські коноплі (*H. cannabinus*)** однорічна рослина, до 3-4 м заввишки, з великими квітками, в яких пелюстки зверху кремові, а біля основи темно-червоні; плід — коробочка. Кенаф походить з Південної Африки, але культивується в багатьох країнах світу, особливо в Індії (в провінції Бомбей) та Єгипті. Вирощують його в країнах Середньої Азії, на Кавказі. Із стебел добувають міцне, гнучке волокно, з якого виготовляють мішки, шпагат тощо; насіння містить до 20 % технічної олії, макуху згодують тваринам.

**Канатник, або китаїський джут (*Abutilon theophrastii*)**, — однорічник, до 2-4 м заввишки, квітки жовті; плід складається з 10-15 листянок. Походить з Китаю та Індії. Культивується в деяких областях Росії, в Україні, а також на Кавказі і в Середній Азії. Дає грубе волокно, насіння містить до 20 % технічної олії.

**Рід Алтея (*Althaea*)**. Однорічні і багаторічні трави з товстим коротким кореневищем і добре розвинутим головним коренем, цілісними або лопатевими листками. Порівняно невеликі блідо-рожеві квітки розміщуються по одній або по декілька в пазухах листків, утворюючи верхівкові китицевидні суцвіття. Чашечка має підчешу з 6-12 вузьких, зрослих біля основи листочків. Нігтики пелюсток з перистими волосками. Тичинкова трубка циліндрична. Плід-коробочка, що розпадається на 8-25 однонасінних мерпкарпіїв. В Україні росте п'ять видів алтеї. На вологих луках, заболочених місцях, по берегах водойм, особливо в заплавах Дніпра, Бугу та інших рік росте важлива лікарська рослина *A. лікарська* (*A. officinalis*) (мал.75), підземні органи якої використовуються як дієвий засіб при запаленні дихальних шляхів.



Мал.75. Алтея лікарська (*Althaea officinalis*): 1 - квітучий пагін; 2 - квітка; 3 - андроцей; 4 - гінцей; 5 - діаграма квітки; 6 - листочки піддашся.

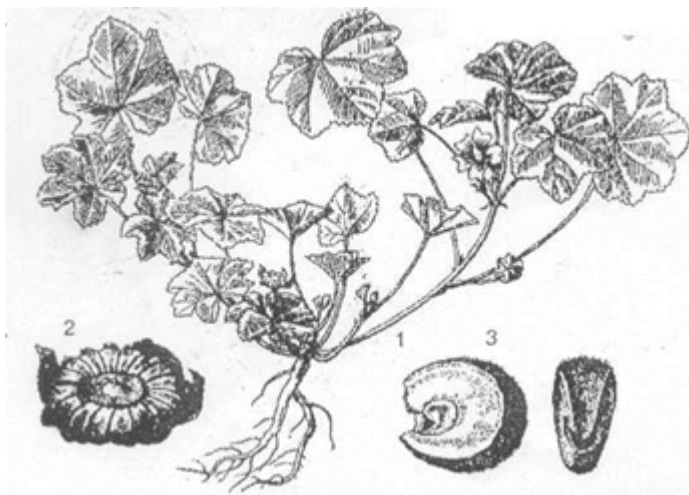
**Рід Рожа (*Alcea*)**. Багаторічні, рідше однорічні, трав'янисті рослини із шерстисто-волосистим опушенням. Листки п'яти – семилопатові, округлі або серцевидні, по краю тупозубчасті. Пелюстки білі, рожеві, жовті, червоні, на верхівці з виїмкою. Підчаша звичайно шести роздільна, однакової довжини з чашечкою або коротша від неї. Плід розпадається на окремі плодики, розміщені кільцем навколо карпофору. Плодики на спинці із жолобком, впоперек зморшкуваті, нерідко по краю крилаті. На квітниках, біля садіб часто вирощують р. рожеву (*A. rosea*). Це висока дворічна рослина з довгими китицями великих квіток різного кольору – від білих і рожевих до темно-фіолетових та майже чорних. В народі зветься мальвою і є досить популярною декоративною рослиною.

**Рід Лаватера (*Lavatera*)**. Однорічні і багаторічні трави з три-, п'ятилопатовими листками, покритими зірчастими волосками. Квіти великі, сидять по одній в пазухах листків, утворюючи китицевидне суцвіття. Плідчаша з широким, зрослим біля основи листочків. Пелюстки вільні,

рожеві, пурпурні або жовті чи навіть білі. Плід розпадається на 6-40 однонасінних перикарпіїв, розміщених правильним кільцем навкруги колонки. В Україні росте два види лаватери. По схидах і на узліссях в Україні часто росте л.тюрінгська (*L. Thuringiaca*) – багаторічна, до 2 м заввишки рослина з красивим лілово-рожевими квітками і збірним плодом із сім'янок.

**Рід Калачики, Мальва (*Malva*).** Однорічні і багаторічні трави, біль-меньш опушені або голі. Стебла прямостоячі, висхідні або лежачі. Листки двочерешкові, лопатеві або пальчасто-розсічені. Квітки маточково-тичинкові, актиноморфні, поодинокі чи зібрані по декілька в укорочені пазушні колосовидні суцвіття. Плідчашечка з двох-трьох вільних листочків. Віночок з п'яти пелюсток, від пурпурових до білих, які дорівнюють чашечці або в кілька разів більші за неї, виїмчасті або зрізані на верхівці. Плід розпадається на 8-22 однонасінних перикарпіїв, розміщених правильним кільцем навкруги колоки. В Україні росте дев'ять видів калачиків.

Звичайними бур'янами засмічених місць, занедбаних садиб і левад є калачики маленькі (*Malva pusilla*), що мають білі дрібні квітки, к. занедбані (*M. neglecta*), в яких квітки блідо-рожеві (мал.76).



Мал.76 Калачики непомітні (*Malva neglecta*): 1 – загальний вигляд рослини; 2 – збірний плід в чашечці; 3 – окремий плодик (вигляд з різних сторін).

**Завдання 2.** Скласти формули квіток капусти, хрину, матіоли і мальви.

**Завдання 3.** Ознайомитись за гербарієм з господарсько важливими представниками і видами – типовими для флори Полісся. Запам'ятати їх латинські та українські назви.

### **Контрольні питання:**

1. Складіть формулу і діаграму квітки капусти польової.
2. Які ознаки в родині Капустяні є просуненими? Чому?
3. Назвіть основні лікарські рослини з родини Капустяні. Де і як їх використовують?
4. Назвіть бур'янові рослини з даної родини. Які засоби боротьби з ними застосовують?
5. Дайте загальну характеристику родині.

**Лабораторне знаряддя:** гербарні зразки капустяних і мальвових, насіння.

### **Література:**

1. Чопик В.І., Липа О.Л. Лабораторний практикум. 1989 р., с.108-113.
2. Морозюк С.С. Лабораторні заняття. 1998 р., с.136-140.
3. Нечитайло В.А., Липа О.Л. С-ка вищих рослин. 1993 р., с.166-170.
4. Серниевская Е.В. С-ка высших растений. Пр.курс. 1998 р., с.276 – 280



## ПІДКЛАС РОЗИДИ (*ROSIDAE*)

Дерева, чагарники або трави з простими або перисто- чи рідше пальчасто-складними листками без прилистків або з ними. Квітки зібрані в різні суцвіття або поодинокі, маточково-тичинкові, рідше маточкові і тичинкові, актиноморфні чи зигоморфні, циклічні, звичайно з циклічною оцвітиною. Пелюстки вільні або більш-менш зрослі. Тичинок від кількох до багатьох. Гінецей апокарпний або частіше ценокарпний; зав'язь верхня, напівнижня чи нижня. Плоди різних типів.

Цей підклас один з найбільших у складі дводольних. До нього належить 39 порядків, дев'ять підпорядків, 64 родини і 80 підродин та понад 55 000 видів, які ростуть в обох півкулях. Походження розид пов'язують з диленідами і разом з ними їх виводять від Магноліїд [1].

### Підклас Розиди (*Rosidae*)

#### Порядок Ломикамеіевоцвіті (*Saxifragales*)

##### Родина Товстолисті (*Crassulaceae*)

Рід Молодило (*Sempervivum*): М. руське (*S. ruthenicum*), М. покрівельне (*S. tectorum*) Рід Очиток (*Sedum*): О. їдкий (*S. acre*), Очиток шестирядний (*S. sexangulare*), О. Рупрехта, О. звичайний, Заяча капуста звичайна (*S. ruprechtii*)

Рід Каланхое (*Kalanchoe*)

##### Родина Ломикаменеві (*Saxifragaceae*)

Ломикамінь зернистий (*Saxifraga granulata*)

Жовтяниця черговоліста (*Chrysosplenium alternifolium*)

Бадан товстолистий (*Bergenia crassifolia*)

Астильба Давида (*Astilbe davidii*)

##### Родина Смородинові (*Grossulariaceae*)

Рід Смородина (*Ribes*): С. чорна (*R. nigrum*), С. червона, або порічки (*R. rubrum*),

С. золотиста (*R. aureum*), Агрис (*R. grossularia*)

Агрис відхилений (*Grossularia reclinata*)

##### Родина Білозірові (*Parnassiaceae*)

Білозір болотний (*Parnassia palustris*)

#### Порядок Росичкоцвіті (*Droserales*)

Родина Росичкові (*Droseraceae*) Рід Росичка (*Drosera*): Р. круглолиста (*D. rotundifolia*),

Р. англійська (*D. anglica*), Р. середня (*D. intermedia*)

Альдранда пухирчаста (*Aldrovanda versiculosa*)

#### Порядок Розоцвіті (*Rosales*)

##### Родина Розові (*Rosaceae*)

##### Підродина Таволгові (*Spiraeoideae*)

Рід Таволга (*Spiraea*): Т. середня (*S. media*), Т. зарубчаста (*S. crenata*), Т. звіробоелиста (*S. hypericifolia*), Т. японська (*S. japonica*), Т. верболиста (*S. salicifolia*),

Т. Дугласова (*S. douglassii*)

Таволжник звичайний (*Aruncus vulgaris*)

Горобинник горобинолпетий (*Sorbaria sorbifolia*)

Екзохорда Альбертова (*Exochorda alberti*)

##### Підродина Розові (*Rosoideae*)

Рід Шипшина, або Троянда (*Rosa*): Ш. собача (*R. canina*), Ш. дамаська (*R. damascena*)

Рід Малина, Ожина (*Rubus*): Малина (*R. idaeus*), Ожина сиза, о. звичайна (*R. caesius*),

Костяниця (*R. saxatilis*), Морошка (*R. chamaemorus*)

Рід Суниця (*Fragaria*): Суниця лісові (*F. vesca*), С. мускусні (*F. moschata*), С. зелені, полуниці (*F. viridis*), С. віргінські (*F. virginiana*), С. чилійські (*F. chiloensis*), С. садові (*F. ananassa*) Рід Перстач (*Potentilla*): П. гусячий, гусяча лапка (*P. anserina*), П. сріблястий (*P. argentea*), П. білий (*P. alba*), П. прямостоячий, або калган (*P. erecta*)

Приворотень, або манжетка (*Alchemilla*): П. звичайний (*A. vulgaris*)

##### Родовик лікарський (*Sanguisorba officinalis*)

##### Вовче тіло болотне (*Comarum palustris*)

Рід Гравілат (*Geum*): Г. міський (*G. urbanum*), Г. річковий (*G. rivae*)

Парило звичайне (*Agrimonia eupatoria*)

**Гадючник** (*Filipendula*): Г. звичайний (*F. vulgaris*), Г. оголений (*G. denudata*)

**Підродина Яблуневі (Maloideae. Pyroideae)**

Рід Яблуня (*Malus*): Я. лісова (*M. sylvestris*), Я. рання (*M. praeox*), Я. домашня, або культурна (*M. domestica*)

Рід Груша (*Pyrus*): Г. звичайна (*P. communis*), Г. домашня (*P. domestica*)

Айва довгаста (*Cydonia oblonga*)

Хеномелес японська (*Chaenomeles speciosa*)

Рід Глід (*Crataegus*): Г. український (*C. ucrainica*), Г. несправжньо-кривостовпчиковий (*C. pseudo-cyrtostyla*), Г. одноматочковий (*C. monogyna*)

Рід Горобина (*Sorbus*): Г. звичайна (*S. aucuparia*), Г. домашня (*S. domestica*), Г. кримська (*S. taurica*), Г. грецька (*S. graeca*), Г. берека (*S. torminalis*)

Ірга овальна (*Amelanchier ovalis*)

Піраканта шарлахова (*Pyracantha coccinea*)

Рід Кизильник (*Cotoneaster*): К. блискучий (*C. hircida*), К. чорноплідний (*C. melanocarpa*)

Аронія чорноплідна (*Aronia melanocarpa*)

**Підродина Сливові (Prunoideae)**

Рід Слива (*Prunus*): С. колюча. Терен колючий (*P. spinosa*), С. домашня (*P. domestica*), Алича. С. розлога (*P. divaricata*)

Рід Вишня (*Cerasus*): В. кущова (*C. fruticosa*).

Черешня (*C. avium*), В. звичайна (*C. vulgaris*), В. японська (*C. japonica*), В. повстиста (*C. tomentosa*), В. залозиста (*C. glandulosa*), В. сіра (*C. incana*)

Черемха звичайна (*Padus racemosa*)

Рід Мигдаль (*Amygdalus*): М. степовий, або бобчук (*A. nana*), М. звичайний (*A. communis*)

Абрикос звичайний (*Armeniaca vulgaris*)

Персик звичайний (*Persica vulgaris*)

**Порядок Миртоцвіті (Myrtales)**

**Родина Плакунові (Lythraceae)**

Рід Плакун (*Lythrum*): П. верболистий (*L. salicaria*), П. прутовидний (*L. virgatum*)

**Родина Миртові (Myrtaceae)**

Рід Мирта, або Мирт (*Myrtus*): М. звичайний (*M. communis*)

Рід Евкаліпт (*Eucalyptus*): Е. кулястий (*E. globulus*), Б. сизий (*E. cinerea*), Е. прутовидний (*E. viminalis*)

**Родина Гранатові (Punicaceae)**

Гранат звичайний (*Punica granatum*)

**Родина Онагрові (Onagraceae)**

Рід Зніт (*Epilobium*): З. болотний (*E. palustre*), З. шорсткий (*E. hirsutum*)

Хамерій, або Іван-чай вузьколистий (*Chamaerion angustifolium*)

Цирцея звичайна (*Circaea lutetiana*)

Рід Енотера (*Oenothera*): Е. дворічна (*O. biennis*), Е. Ламарка (*O. lamarkiana*)

**Родина Водяногоріхові (Trapaceae)**

Рід Водяний горіх (*Trapa*): В.г. плаваючий (*T. natans*)

Порядок Бобовоцвіті (*Fabales*)

**Родина Бобові (Fabaceae)**

**Підродина Цезальпінієві (Caesalpinioideae)**

Бразильське червоне дерево або фернамбукове дерево (*Caesalpinia echinata*)

Фіалкове дерево або кампешеве дерево (*Haematoxylon campechianum*)

Кассія вузьколиста (*Cassia angustifolia*)

Ріжкове дерево (*Ceratonia siliqua*)

**Церцис** європейський, ц. стручковий, або Іудине дерево (*Cercis siliquastrum*)

Гледичія колюча (*Gleditschia thacanthos*)

Бундук дводомний (*Gymnocladus dioica*)

**Підродина Мімозові (Mimosoideae)**

Міміза соромлива (*Mimosa pudica*)

Акація срібляста (*Acacia dealbata*)

Альбіція ленкоранська (*Albicia julibrissin*)

Рід Інга (*Inga*)

Рід Ентада (*Entada*): Е. лазяча (*E. scandens*)

Море олійна (*Mora oleifera*)

### **Підродина Бобові (*Faboideae*)**

Рід Люпин (*Lupinus*): Л. жовтий (*L. luteus*), Л. вузьколистий (*L. angustifolius*), Л. білий (*L. albus*), Л. багатolistий (*L. polyphyllus*)

Рід Конюшина (*Trifolium*): К. лучна (*T. pratense*),

К. гібридна (*T. hybridum*), К. повзуча (*T. repens*),

К. альпійська (*T. alpestre*), К. гірська (*T. montanum*), К. польова (*T. arvense*), К. золотиста (*T. aureum*)

Рід Люцерна (*Medicago*): Л. посівна (*M. sativa*), Л. румунська (*M. romanica*)

Рід Буркун (*Melilotus*): Б. білий (*M. albus*), Б. лікарський (*M. officinalis*)

Рід Квасоля (*Phaseolus*): К. звичайна (*Ph. vulgaris*), К. вогняно-червона (*Ph. coccineus*)

Лядвенець український (*Lotus ucrainicus*)

Рід Зіновань, Рокитник (*Chamaecitissus*): З. австрійська (*Ch. austriaca*), З. руська (*Ch. ruthenicus*)

Горох посівний (*Pisum sativum*)

Рід Астрагал (*Astragalus*): А. солодколистий (*A. glycyphyllus*), А. датський (*A. danicus*), А. шерстистоквітковий (*A. dasyanthus*)

Арахіс підземний, або земляний горіх (*Arachis hypogaea*)

Рід Еспарцет (*Onobrychis*): Е. виколостий (*O. viciifolia*), Е. піщаний (*O. arenaria*), Е. донський (*O. tanaitica*)

Рід Горошок (*Vicia*): Г. посівний (*V. sativa*), Г. волохатий (*V. villosa*), Г. мишачий (*V. cracca*), Г. чотиринасінний (*V. tetrasperma*), Г. вузьколистий (*V. angustifolia*)

Боби кормові (*Faba bona*)

Рід Чина (*Lathyrus*): Ч. посівна (*L. sativus*), Ч. бульбиста (*L. tuberosus*), Ч. лучна (*L. pratensis*), Ч. весняна (*L. vernus*)

В'язіль барвистий (*Coronilla varia*)

Заяча конюшина багатolistа (*Anthyllis polyphylla*)

Рід Солодка (*Glycyrrhiza*): С. гола (*G. glabra*), С. щетиниста (*G. echinata*)

Рід Козлятник (*Galea*): К. лікарський (*G. officinalis*), К. східний (*G. orientalis*)

Соя культурна (*Glycine max*)

Рід Робінія (*Robinia*): Р. звичайна, або біла акація (*R. pseudoacacia*), Р. клейка (*R. viscosa*)

Карагана дерев'яниста (*Caragana arborescens*)

Аморфа кущова (*Amorpha fruticosa*)

Стифнолобіум японський (*Styphnolobium japonica*)

Вістерія китайська або гліцинія китайська (*Wisteria chinensis*)

Дрік красильний (*Genista tinctoria*)

Гульденштедтія однолиста (*Guldenstedtia monophylla*)

### **Порядок Сапіндоцвіті (*Sapindales*)**

#### **Родина Клокичкові (*Staphyleaceae*)**

Рід Клокичка (*Staphylea*): К. периста (*S. pinnata*), К. трилиста (*S. trifolia*), К. колхідська (*S. colchica*)

#### **Родина Кленові (*Aceraceae*)**

Рід Клен (*Acer*): К. гостролистий, к. звичайний (*A. platanoides*), К. польовий (*A. campestre*), К. несправжньо-платановий, або явір (*A. pseudoplatanus*), К. величний, або бархатистий (*A. velutinum*), К. каппадокійський (*A. cappadocicum*), К. ясенolistий (*A. negundo*), К. цукристий (*A. saccharinum*), К. татарський (*A. tataricum*)

#### **Родина Гіркокаштанові (*Hippocastanaceae*)**

Рід Гіркокаштан (*Aesculus*): Г. звичайний (*A. hippocastanum*), Г. червоний (*A. pavia*),



Г. восьмитичинковий (*A. octandra*)

**Порядок Рутоцвіті (*Rutales*)**

**Родина Рутові (*Rutaceae*)**

**Підродина Рутові (*Rutoideae*)**

Рута пахуча (*Ruta hortensis*)

Рід Ясенець (*Dictamnus*): Я. голостовпчиковий

(*D. gymnostylis*), Я. білий (*D. albus*)

Бархат амурський (*Phellodendron amurense*)

**Підродина Цитрусові, або Померанцеві (*Citroideae*)**

Рід Цитрон (*Citrus*): Лимон (*C. limon*), Мандарин (*C. unshiu*), Апельсин (*C. sinensis*)

Понцирус трилисточковий (*Poncirus trifoliata*)

**Родина Симарубові (*Simaroubaceae*)**

Айлант високий (*Ailanthus altissima*)

**Родина Паролистові (*Zygoptyllaceae*)**

Гваякове або бакаутове дерево (*Gnajacum officinale*)

Паролист звичайний (*Zygoptillum fabago*)

Якірці сланкі (*Tribulus terrestris*)

**Родина Гармалові (*Peganaceae*)**

Гармала звичайна (*Peganum harmala*)

**Родина Фісташкові (*Anacardiaceae*)**

Рід Фісташка (*Pistacia*): Ф. справжня (*P. vera*) Ф. туполиста, або кавове дерево, або терпентинне дерево (*P. tatica*)

Рід Сумах (*Rhus*): С. дубильний (*Rh. coriaria*), С. коротковолосий, або оцтове дерево (*Rh. typhina*)

Скумпія звичайна, рай-дерево (*Cotinus coggigria*)

**Порядок Льоноцвіті (*Linales*)**

**Родина Льонови (*Linaceae*)**

Рід Льон (*Linum*): Л. багаторічний (*L. perenne*),

Л. жовтий (*L. flavum*), Л. тонколистий (*L. tenuifolium*), Л. звичайний, довгунець (*L. usitatissimum*)

**Порядок Геранієцвіті (*Geraniales*)**

**Родина Квасеницеві (*Oxalidaceae*)**

Квасениця звичайна (*Oxalis acetosella*)

Рід Ксантоксаліс (*Xanthoxalis*): К. Діллена (*X. dillenii*), К. рогатий (*X. corniculata*)

**Родина Геранієві (*Geraniaceae*)**

Рід Герань (*Geranium*): Г. лучна (*G. pratense*), Г. болотна (*G. palustre*), Г. криваво-червона (*G. sanguineum*), Г. Робертова (*G. robertianum*), Г. лісова (*G. sylvaticum*)

Грабельки звичайні, буськи (*Erodium cicutarium*)

Рід Пеларгонія (*Pelargonium*): П. поперечносмугаста (*P. zonale*), Г. багатонадрізна (*P. radula*), П. рожева (*P. roseum*)

**Порядок Бальзаміноцвіті (*Balsaminales*)**

**Родина Бальзамінові (*Balsaminaceae*)**

Рід Розрив-трава (*Impatiens*). Р.-т. дрібноквіткова

(*I. parviflora*), Р.-т. звичайна (*I. nolytangere*), Р.-т. садова, бальзамін (*I. balsamina*)

**Порядок Красолецвіті (*Tropaeolales*)**

**Родина Красолеві (*Tropaeolaceae*)**

Рід Красоля (*Tropaeolum*): К. велика (*T. majus*), К. мала (*T. minus*)

**Порядок Китяткоцвіті (*Polyglales*)**

**Родина Китяткові (*Polyglaceae*)**

Китятки чубаті (*Polygala comosa*)

**Порядок Бруслиноцвіті (*Celastrales*) Родина Бруслинові (*Celastraceae*)**

Рід Бруслина (*Euonimus*): Б. бородавчаста (*E. verrucosa*), Б. європейська (*E. europaea*), Б. низька (*E. nana*)

Деревозгубник чіпкий (*Celastrus scandens*)

**Порядок Санталоцвіті (*Santanales*)**

**Родина Ремнецвітникові або омелові (*Loranthaceae*)**

Рід Омела (*Viscum*): О. біла (*V. alba*), О. ялицева (*V. abietis*), О. австрійська (*V. austriacum*)  
Ремнецвітник європейський (*Loranthus europaeus*)

**Порядок Жостероцвіті (*Rhamnales*)**

**Родина Жостерові (*Rhamnaceae*)**

Жостір проносний (*Rhamnus cathartica*)

Крушина ламка (*Frangula alnus*)

Цукеркове дерево (*Howenia dulcis*)

Держи-дерево звичайне (*Paliurus spina-christi*)

**Порядок Маслинкоцвіті (*Elaeagnales*) Родина Маслинкові (*Elaeagnaceae*)**

Рід Маслинка (*Elaeagnus*): М. вузьколиста (*E. angustifolia*), М. срібляста (*E. argentea*)

Обліпіха крушиновидна (*Hipporhae rhamnoides*)

Шефердія срібляста (*Schepherdia argentea*)

**Порядок Виноградоцвіті (*Vitales*)**

**Родина Виноградні (*Vitaceae*)**

Рід Виноград (*Vitis*): В. справжній (*V. vinifera*), В. лісовий (*V. sylvestris*), В. амурський (*V. amurensis*)

Рід Дикий виноград (*Parthenocissus*): Д. в. п'ятилисточковий (*P. quinquefolia*),

Д.в. тригострокінцевий (*P. tricuspidata*)

Цисус антарктичний (*Cissus antarcticus*)

**Порядок Гортензієцвіті (*Hydrangeales*)**

**Родина Гортензієві (*Hydrangeaceae*)**

Рід Гортензія (*Hydrangea*): Г. великолиста (*H. maerophylla*), Г. садова (*H. hortensis*)

Садовий жасмин (*Phylladelphus coronarius*)

Дейція шорстка (*Deutzia scabra*)

**Порядок Дереноцвіті (*Cornales*)**

**Родина Деренові (*Cornaceae*)**

Дерен звичайний (*Cornus mas*)

Рід Свидина (*Swida*): С. південна (*S. australis*), С. кров'яна (*S. sanguinea*), С. біла (*S. alba*)

**Порядок Селероцвіті, або Аралієцвіті (*Apiales*, або *Araliales*)**

**Родина Аралієві (*Araliaceae*)**

Плющ звичайний, прочитан (*Hedera helix*)

Панакс, або Жень-шень (*Panax ginseng*).

Елеутерокок колючий (*Eleuterococcus senticosus*)

Аралія маньчжурська; або чортове дерево (*Aralia mandshurica*)

Акантопанакс сидячоцвітій (*Acanthopanax sessiliflorum*)

Заманиха або Онлопанакс високий (*Onlopanax elatus*)

**Родина Селерові, або Зонтичні (*Apiaceae*, або *Umbelliferae*)**

**Підродина Болаксові, або Водолюбні (*Hydrocotyloideae*)**

Рід Болак (*Bolax*)

**Підродина Підлісникові (*Saniculoideae*)**

Рід Миколайчики (*Eryngium*): М. польові (*E. campestre*), М. плоскі (*E. planum*)

Підлісник європейський (*Sanicula europaea*)

**Підродина Селерові (*Apioidaeae*)**

Фенхель звичайний (*Foeniculum vulgare*)

Аніс звичайний (*Anisum vulgare*)

Коріандр посівний (*Coriandrum sativum*)

Кмин звичайний (*Carum carvi*)

Любисток лікарський (*Levisticum officinalis*)

Рід Морква (*Daucus*): М. дика (*D. carota*); М. Посівна (*D. sativus*)

Петрушка кучерява, або п. городня (*Petroselinum crispum*)

Кріп пахучий (*Anethum graveolens*)

Пастернак посівний (*Pastinaca sativa*)  
 Селера пахуча (*Apium graveolens*)  
 Мірис запашний (*Myrrhis odorata*)  
 Яглиця звичайна (*Aegopodium podagraria*)  
 Борщівник сибірський (*Heracleum sibiricum*)  
 Буги́ла лісова (*Ahthruscus silvestris*)  
 Різак звичайний (*Falcaria vulgaris*)  
 Бедренець ломиникаменевий (*Pimpinella saxifraga*)  
 Рід Вех (*Sium*): В. широколистий (*S. latifolium*), В. сизараловидний (*S. sissaroides*)  
 Дудник лісовий (*Anigella silvestris*)  
 Цику́та отруйна (*Cicuta virosa*)  
 Омег водяний (*Oenanthe aquatica*)  
 Болиголов плямистий (*Conium maculatum*)  
 Соба́ча петрушка звичайна (*Aethusa cynapium*)  
 Дягель лікарський (*Archangelica officinalis*)  
 Фе́рула смердюча (*Ferula foetida*)  
**Порядок Черсакоцвіті (*Dipsacales*)**  
**Родина Жимолостеві (*Caprifoliaceae*)**  
 Рід Жимолость (*Lonicera*): Ж. козолиста (*L. caprifolium*), Ж. татарська (*L. tatarica*),  
 Ж. пухната (*L. xylosteum*), Ж. чорна (*L. nigra*), Ж. голуба (*L. caerulea*),  
 Ж. їстівна (*L. edulis*), Ж. камчатська (*L. kamtschatica*)  
 Сніжноягідник прирічковий (*Symphoricarpos rivularis*)  
 Рід Вейгела (*Weigela*). В. рясноцвіта (*W. floribunda*), В. рання (*W. praecox*)  
 Дієрвіла сидячоліста (*Diervilla sessilifolia*)  
 Ліннея північна (*Linnaea borealis*)  
**Родина Калинові (*Viburnaceae*)**  
 Рід Калина (*Viburnum*): К. звичайна (*V. opulus*),  
 К. гордовина (*V. lantana*), К. вічнозелена (*V. tinus*)  
**Родина Бузинові (*Sambucaceae*)**  
 Рід Бузина (*Sambucus*): Б. чорна (*S. nigra*), Б. червона (*S. racemosa*), Б. трав'яниста (*S. ebulus*)  
**Родина Адоксіві (*Adoxaceae*)**  
 Адокса мускусна (*Adoxa moschatelliana*)  
**Родина Валер'янові (*Valerianaceae*)**  
 Рід Валер'яна (*Valeriana*): В. блиску́ча (*V. nitida*),  
 В. пагононосна (*V. stolonifera*)  
**Родина Черсакові (*Dipsacaceae*)**  
 Черсак (*Dipsacus*). Ч. посівний (*D. sativus*), Ч. розрізаний (*D. lacinatum*), Ч. лісовий (*D. sylvestris*)  
 Рід Скабіоза (*Scabiosa*): С. жовта (*S. ochroleuca*), С. українська (*S. ucrainica*), С. голубина  
 (*S. columbaria*)  
 Свербіжниця польова (*Knautia arvensis*)  
 Комонник лучний (*Succisa pratensis*)

#### **Література:**

1. Нечитайло В.Ф., Кучерява Л.Ф. Ботаніка. Вищі рослини, К., Фітосоціоцентр, 2001.
2. Липа О.Л., Добровольський І.А. БОТАНІКА. Систематика нижчих і вищих рослин. – К.: Вища школа, 1975. – 400с.

### Лабораторна робота №13

**Тема: Підклас Розиди. Порядок Розоцвіті. Родина Розові (Rosaceae).**

**Мета:** Ознайомитись із характерними ознаками і представниками родини Розових. Навчитися визначати рослини цієї родини.

**До заняття підготувати:**

1. Географічне поширення, екологія Розоцвітих.
2. Життєві форми і особливості вегетативних органів.
3. Будова суцвіття, квітки, плоду, насіння.
4. Значення в природі і господарській діяльності людини.
5. Місце теми в шкільному курсі.

**Завдання та методичні поради:**

**Завдання 1.** Використовуючи гербарні зразки, таблиці, муляжі, фіксований матеріал і колекції вивчити особливості будови вегетативних і репродуктивних органів типових представників родин за наступним планом:

- а) корінь: коренева система, видозміни;
- б) стебло: його типи, галуження, листорозміщення;
- в) листок: форма листкової пластинки, типи її розчленування, складні листки, жилкування;
- г) типи суцвіть;
- д) типи плодів і насіння.

Виконати необхідні малюнки в процесі ознайомлення з вегетативними і репродуктивними органами даної родини.

#### **Родина Розові (Rosaceae)**

Дерева, кущі, трави, здебільшого з черговими листками з прилистками, зрощеними з основою листка. Квітки в поза тропічних форм актиноморфні, найчастіше п'ятичленні, з подвійною оцвітиною, а іноді з під чашею; тичинок багато, звичайно їх буває вдвічі більше, ніж членів оцвітини; розміщені вони циклічно. Квітколоже (гіпантій) чашоподібне, плескувате, вгнуте або опукле; всі члени квітки, крім гінецея, прикріплені до краю квітколожа; зав'язь верхня, нижня або середня, плодолистиків один або багато, вони вільні або зрослися. Плід – листянка, кістянка, сім'янка, горішок, коробочка (збірна або поодинокі, справжня чи несправжня).

Розові – це велика родина, яка налічує до 100 родів і 3000-3350 видів космополітного поширення, але переважно вони зростають в помірних і субтропічних областях північної півкулі; тільки представники підродини Хризобаланових із зигоморфними квітками властиві тропікам південної півкулі.

Практичне значення родини дуже важливе. До неї належить важливі плодові культури помірного клімату (яблуна, груша, айва), кісточкові (вишня, черешня, слива, абрикос, мигдаль, персик тощо), ягідні (малина, ожина, полуниця, суниця), декоративні (троянда, таволга, глід, горобина, черемха та ін.), лікарські (перстач, глід, родовик та ін.). В Україні – 40 родів і 289 видів.

За типом квіток, характером квітколожа і плодів родину поділяють на сім підродин, з яких для флори України характерні представники тільки чотирьох: Таволгові, Розові, Яблуневі, Сливові, на характеристиці яких ми і зупинимося.

#### **Підродина Таволгові (Spiraeoideae)**

Таволгові найпримітивніші серед розових. Вони представлені 20 родами і приблизно 180 видами.

Квітки підматочкові; зав'язь верхня, розміщена на трохи вгнутому або плескуватому квітколожі; плід – збірний з багатонасінних листянок, рідше коробочка. Більшість таволгових ростуть в горах у лісовому поясі і на відкритих ділянках, по кам'янистих осипах, схилах ущелин, берегах річок.

**Рід Таволга (Spiraea)** налічує близько 100 видів. Це декоративні кущі з білими, рожевими, червоними або кармінними, зібраними в складні нитки, волоті або зонтики (мал.77). Вони ростуть в областях із сухим (аридним) кліматом. В Україні найчастіше культивують такі види: т.середню (S.media), т.зарубчаста (S.crenata), т.звіробієлисту (S.hypericiflora), що мають білі квітки, зібрані в півзонтики або щитки, і рясно цвітуть весною; т. японську (S.japonica), яка має

червоні або кармінові квітки, зібрані в щиткоподібні волоті і цвіте на початку літа; т. верболисту (*S. salicifolia*) і т. Дугласову (*S. douglassi*), що має рожеві або червоні квітки, зібрані у волоті і цвітуть влітку.



Мал.77. Таволга лежача (*Spiraea decumbens*): 1 – гілка з квітками; 2 – квітка; 3 – квітка в розрізі; 4 – плід-багатолистянка.

Крім того, т.зарубчаста та т.звіробієлиста ростуть в Україні й дико. Всі види швидкорослі, світлолюбні, невибагливі до умов зростання. Розмножують їх живцями, відводками; поділом кущів, рідше насінням. Придатні для створення живих огорож, узлісь, груп і боскетів.

В садах і парках як декоративні розводять також екзохорду Альберта (*Echochorda alberti*), таволжник звичайний (*Aruncus vulgaris*), який зустрічається в Україні в садах, парках, в лісах та серед чагарників, частіше в Карпатах і Передкарпатті, а в лісостепу спорадично та горобинник горобинолистий (*Sorbaria sorbifolia*) (мал.78) – чагарник 2-3 м заввишки.



Мал.78 Горобинник горобинолистий (*Sorbaria sorbifolia*): 1 – квітуча гілка; 2 – квітка; 3 – гілочка з плодами; 4 – плід – збірна листянка.

### **Підродина Розові (*Rosoideae*)**

Включає до 50 родів і понад 1700 видів і є найбільшою підродиною в родині.

Квітки навколomatочкові; квітколоже вгнуте, опукле або плескувате, часто зростається з основою чашечки, м'ясисте або соковите; зав'язь верхня чн напівнижня; плоди здебільшого збірні, складаються з однонасінних нерозкривних сім'янок, кістянок, листянок або горішків.

**Рід Шипшина, або троянда (*Rosa*)** — великий і дуже поліморфний рід; у природі шипшини легко схрещуються, даючи гібриди і форми різного таксономічного значення. Всього у флорі України є понад 80 видів шипшин і ряд природних гібридів. Колючі куці з непарноперистими листками. Квітколоже бокалоподібне, м'ясисте, зрослося з основою чашолистків; плід — несправжня багатосім'янка. Дикорослі види шипшини мають, як правило, немахрові квітки з п'ятьма забарвленими пелюстками. Плоди шипшини містять аскорбінову кислоту (вітамін С) і є цінною сировиною для вироблення її в промислових масштабах.

Дуже поліморфним видом, досить поширеним в Україні, є ш. собача (*R. canina*), що росте повсюди на узліссях, схилах і серед куців.

Троянди мають велике значення в декоративному садівництві. Квітка троянди неперевершена за своєю красою і ніжним ароматом. Нині відомо понад 10 000 сортів троянд і асортимент їх щороку росте. Майже всі культурні сорти троянд (махрові або напівмахрові) виведено від небагатьох диких видів шляхом схрещування їх між собою і з культурними формами методами багатовікової селекції.

Дуже цінну трояндову олію одержують з пелюсток так званої троянди дамаської (*R. damascena*), яку здавна культивують у Казанлицькій долині в Болгарії. Її вирощують також в Україні (в Криму), в Молдові і на Кавказі.

**Рід Малина, ожина (*Rubus*)** — великий (понад 650 видів) і дуже поліморфний рід. Це переважно колючі куці або багаторічники, поширені в помірних і холодних областях північної півкулі і в гірських районах субтропіків. Нерідко утворюють (особливо в гірських лісах) непрохідні хащі. В Україні росте 39 видів роду *Rubus*. Поміж видів цього роду найбільше значення має малина (*R. idaeus*). Багаторічні трав'янисті рослини, напівчагарники або чагарники з однорічними, прямостоячими або дуговидно-вигнутими неплідними пагонами (туріонами) і дворічними (у видів, що ростуть в Україні) здерев'янілими, прямостоячими або простягнутими стеблами, більш-менш густо вкритими шипами і щетинками; в перший рік стебла неплідні, на них розвиваються лише листки, а на другий рік утворюються плодоносні гілочки. Листки черешкові, з прилистками, складні, з трьох-п'яти листочків, рідше прості, цілісні або більш-менш лопатеві. Квітки поодинокі або частіше в простих чи складних китицевидних суцвіттях (дихазіях), маточково-тичинкові, зрідка маточкові і тичинкові й однодомні. Гіпантій плоский або лійковидний. Чашолистків і пелюсток по чотири (п'ять), зрідка шість-вісім, чашолистки залишаються біля плодів. Квітколоже опукле. Тичинок і маточок багато. Зав'язь одногнізда, стовпчик коротенький, нитковидний, бічний (відходить біля верхівки зав'язі), приймочка проста. Плід — збірна, звичайно соковита кістянка, складена з кістяночок, котрі біля основи зрослі між собою, рідше вільні. Росте дико і в культурі майже по всій Україні. Її солодкі, ароматні плоди споживають у свіжому і переробленому вигляді: сухі плоди — чудовий потогінний засіб, який широко використовують у народній медицині.

У лісах і чагарниках (найчастіше на вогких місцях) утворюють часом зарості різні види ожин, особливо о. сиза (*R. caesius*). Це дуже колючий куц із чорними їстівними плодами. У світлохвойних лісах України і всієї Євразії поширені косяниця (*R. saxatilis*) з червоними плодами. На сфагнових болотах на півночі аж до Полярного кола росте морошка (*R. chamaemorus*) — багаторічна рослина зі смачними жовтими плодами збірними кістянками.

**Рід Суниці (*Fragaria*)**. Рослини багаторічні, трав'янисті, однодомні, рідше дводомні, з розгалуженим кореневищем, яке утворює розетку довгочерешкових, трійчастих прикореневих листків і надземні повзучі стерильні пагони, котрі вкорінюються у вузлах і дають нові розетки. Квітконосні стебла прямостоячі, лише під суцвіттям з кількома невеликими суцільними або також трійчастими листками, часом необлиственні. Квітки маточково-тичинкові, рідше маточкові і тичинкові, у верхівкових, щитковидних суцвіттях. Чашечка п'ятилиста, зросла з п'ятьма листочками підчаші, дрібнішими за чашолистки. Пелюсток п'ять, білих або жовтувато-

білих. Тичинок і стовчиків багато (відповідно до кількості плодолистків). Квітколоже опукле, при досяганні плодів розростається в червоний або рожевий соковитий, м'ясистий, несправжній плід, у заглибленнях якого розміщені численні, дрібні, горішковидні сім'янки. Несправжні плоди всіх видів роду соковиті, солодкі. У дикому стані в лісах і чагарниках ростуть с. лісові (*F. vesca*) з червоними плодами і с. мускусні (*F. moschatta*) з рожевими і зеленкуватими плодами. По трав'янистих схилах балок і в чагарниках ростуть с. зелені, або полуниці (*F. viridis*) з жовтувато білими, рідше рожевими "плодами". Всі культурні сорти полуниць виникли внаслідок гібридизації с. віргінської (*F. virginiana*) і с. чілінської (*F. chiloensis*). Вони об'єднані тепер в один збірний вид — с. садові (*F. ananassa*) з численними сортами. "Плоди" суниць мають високі смакові якості, містять вітамін С, фосфор, залізо і широко вживаються у свіжому та переробленому вигляді.

**Рід Перстач (*Potentilla*).** Багаторічні, дворічні й однорічні рослини, або дрібні напівчагарники з прямостоячими, висхідними або повзучими стеблами. Листки пальчасто-роздільні, перисті або трійчасті з прилистками, прирослими до черешка. Квітки поодинокі або в суцвіттях. Гіпантій плоский чи злегка ввігнутий. Чашечка роздільна, блюдцевидна або майже плоска, з підчашею; листочків підчаші, чашолистків і пелюсток по п'ять, рідко по чотири. Пелюстки жовті, рідше білі або рожеві. Тичинок 10-30. Маточки численні, сидять на півкулястому або майже конічному, волосистому квітколожі; стовпчики бічні. Плід складається з 10—80 горішковидних сім'янок. Рід налічує понад 300 видів, з них в Україні росте 41 вид перстачу.

На вологих місцях, по берегах водойм досить поширений п. гусячий, або гусячі лапки (*P. anserina*) зі сланким стеблом і яскраво-жовтими великими квітками. На луках і схилах росте п. сріблястий (*P. argentea*) з висхідними стеблами, сріблясто-білими знизу листками і дрібними жовтими квітками (мал. 79). В лісах і по чагарниках зустрічається п. білий (*P. alba*) з красивими білими квітками, а також п. прямостоячий, або калган (*P. erecta*) з чотирма жовтими пелюстками. Обидва останні види є цінними лікарськими рослинами.



Мал.79.Перстач сріблястий (*Potentilla argentea*): 1 - верхня частина рослини, 2 - квітка; 3 - чашечка з підчашшям; 4 - квітка без оцвіттини (поздовжній розріз); 5 - плід (поздовжній розріз); 6 - нижня частина рослини; а - квітколоже, б - тичинки, в - маточка

**Рід Приворотень (*Alchemilla*)** є дуже поліморфним. Багаторічні трави з товстим горизонтальним, здебільшого повзучим кореневищем, густо вкритим рештками прилистків та черешків. Листки зібрані в розетку, довгочерешкові, пальчасто-лопатові, пальчасто-роздільні або пальчасто-розсічені, по краю зубчасті, з прирослими до черешка великими прилистками. Квітки на ніжках, невеликі, маточково-тичинкові, зібрані в більш-менш щільні клубочки,



розміщені на кінцях гілочок у вигляді щитковидно-волоатевого суцвіття. Квітки з дзвониковидним або кулястим гіпантієм і простою чашечковидною оцвітиною з чотирьох зовнішніх і чотирьох внутрішніх листочків (тобто після зникнення віночка збереглася лише чашечка з підчашею). По краю гіпантія розвинуте залозисте "кільце (диск). Тичинок чотири. Маточка одна, захована в глибині гіпантія, з шпигунковидним стовпчиком, який відходить від основи зав'язі. Плід, — горішок, захований в гіпантії. В Україні росте 30 видів приворотня. Всі вони добрі кормові трави. Свого часу майже всі багаторічні приворотні, що ростуть в Україні, відносили до збірного виду п. звичайний (*A. vulgaris*), але критичний перегляд роду С.В. Юзепчуком показав, що лише в Криму росте 20 видів цього раніше збірного виду.

**Рід Парило (*Agrimonia*).** Багаторічні трав'янисті рослини з шерстисто—опушеними та більш-менш залозистими прямостоячими стеблами, черговими переривчасто-непарноперистими листками і видовженими китицевидними або переривчасто-колосовидними суцвіттями на верхівці стебла. Квітки на коротеньких квітконіжках, з двома—трьома роздільними приквітками, маточково-тичинкові. Гіпантії дзвониковидні, твердіючі, на поверхні з десятьма борозенками, вгорі під чашечкою з багаторядним колом шпигунків, спочатку м'яких, потім твердих, а на верхівці гачковидно зігнутих. Чашечка з п'яти чашолистків, які після цвітіння зближуються, залишаючись біля плодів. Віночок з п'яти вільних жовтих пелюсток. Тичинок від п'яти і більше, вони прикріплюються до залозистого тільця на вершині гіпантія. Маточок дві, вони сховані в глибині гіпантія. Стовпчиків два, приймочки нирковидні. Плід — горішок, занурений в твердіючий шипуватий гіпантії. Плоди з гіпантієм порівняно невеликі, спочатку прямостоячі, згодом відхиляються донизу. В Україні росте чотири види парила, з яких найпоширеніший — п. звичайне (*A. eupatorioides*). Це трав'янистий багаторічник заввишки 30-80 см, який росте на відкритих місцях, у степах і на узліссях по всій Україні. Лікарська рослина. Має приємний запах. Висушені листки, заварені окропом, надають "чаю" червоного кольору.

**Рід Вовче тіло (*Comarum*).** Трав'янисті багаторічники або напівчагарники з довгим повзучим кореневищем і перистими листками. Квітки зібрані в щитковидні суцвіття. Гіпантії плоский або злегка ввігнутий. Чашолистків п'ять, вони більші від листочків підчаші. Пелюстки коротші від чашолистків або такої ж довжини. Квітколоже напівкулясте, біля плода розростається і видовжується, губчасте, але несоковите. Плід — багатогорішок. В Україні росте лише один вид — в. т. болотне (*C. palustre*) (мал.80).



Мал.80.Вовче тіло болотне (*Comarum palustre*): 1 - пагін з квітками; 2 - квітка; 3 - квітка знизу, видно чашечку з підшвами; 4 - розріз квітки; 5 - розріз через розросле конічне квітколоже, покрите плодиками – горішками

**Рід Гравілат (*Geum*).** Трав'янисті багаторічники. Прикореневі листки переривчасті, ліровидні, з великим кінцевим сегментом, стеблові — трійчасті або трироздільні. Квітки поодинокі чи зібрані в пухкі щитковидні суцвіття. Гіпантії блюдцевидний або дзвониковидний. Чашечка з п'яти чашолистків з п'ятьма листочками підчаші. Пелюсток п'ять. Тичинок і маточок багато.



Кожна маточка закінчується довгим стовпчиком, складеним з двох члеників. Квітколоже до часу цвітіння дуже видовжується. Плід — багатогорішок; плодики з довгим, крючковидно зігнутим на кінці носиком із нижнього членика стовпчика. В Україні росте три види гравілату. Зокрема, на засмічених місцях, у світлих лісах і чагарниках по всій Україні росте г. міський (*G. urbanum*) — трав'янистий багаторічник заввишки 40-60 см, з великими прилистками і ясно-жовтими квітками. Цвіте в червні-серпні. На вологих луках, у вільшнях, на болотистих місцях в більшій частині України, крім Степу і Криму, росте г. річковий (*G. rivale*) — лікарська рослина з дрібними прилистками і блідо-жовтими пелюстками з оранжево-червоними жилками.

**Рід Родовик (*Sanguisorba*).** Багаторічні трави або напівчагарники з перистими листками. Квітки тільки маточково-тичинкові чи маточково-тичинкові і маточкові, зібрані в густе головчасте або колосовидне суцвіття. Гіпантій бокаловидний. Оцвіттина з чотирьох пелюстковидних чашолистків, які опадають при дозріванні плодів. Тичинок чотири, довгих, прикріплених до потовщеного краю гіпантія. В Україні росте лише один вид — р. лікарський (*S. officinalis*) (мал.81). Це — гола трав'яниста багаторічна рослина заввишки 50-150 см. Листки непарноперисті з 7-17 листочками, до самої основи пилчато-зубчастими, зверху темно-зеленими, блискучими, зісподу сизуватими, матовими. Росте на луках та узліссях в більшій частині України.



Мал.81 Родовик лікарський (*Sanguisorba officinalis*): квітуча рослина

**Рід Гадючник (*Filipendula*).** Великі багаторічні трави з підземним коротким або довгим кореневищем і переривчасто-перисторозсіченими або надрізними (рідше пальчастими чи цілісними) листками з великими прилистками, які зрослися з черешками. Численні дрібні маточково-тичинкові квітки зібрані в щитовидно-волотевидне суцвіття, з нерівними гілками. Квітки маточково-тичинкові. Чашечка з п'яти-шести чашолистків, без підчаші. Пелюстки білі, рожеві або червоні; кількість їх дорівнює кількості чашолистків. Тичинок 20-40. Маточок 5-15. Плід — багатогорішок або багатолістянка. В Україні росте два види гадючника.

Це г. звичайний (*F. vulgaris*) — заввишки 20-60 см. який трапляється на узліссях, схилах балок, сухих луках по всій Україні, крім Карпат, спорадично. Харчова, кормова, медоносна, лікарська, дубильна і декоративна рослина. Цвіте в червні-липні.

На вологих луках, серед чагарників, на узліссях, біля водойм майже в усій Україні (крім півдня Степу) росте г. оголений (*F. denudata*) (мал.82) — багаторічник заввишки 50-120 см. Харчова, вітамінна, медоносна, лікарська і дубильна рослина. Цвіте в червні-липні.



Мал.82. Гадючник оголений (*Filipendula denudata*): 1 - верхня частина квітучої рослини; 2 - окремий складний листок; 3 - квітка; 4 - маточки та окрема маточка; 5 - гілочка з плодами; 6 - плід - збірна листянка

### **Підродина Яблуневі (*Maloideae*)**

В підродині 23 роди і близько 600 видів, що ростуть в помірній і субтропічній зонах північної півкулі.

Квітки надматочкові; зав'язь нижня, з двох-п'яти плодолистків, що зростаються зі стінками увігнутого квітколожа; плід ягодоподібний (яблуко). В цілому серед яблуневих переважають гірські рослини.

**Рід Груша (*Pyrus*).** Дерева або великі кущі, в яких частина коротких гілочок перетворилася на колючки; з черговими, суцільними, цілокраїми, пилчастими або зубчастими, дуже рідко перистими листками і рано опадаючими прилистками. Квітки великі, маточково-тичинкові. У щитковидних суцвіттях, розміщених на кінцях вкорочених пагонів. Чашечка з п'яти трикутних листочків. Пелюсток п'ять. Тичинок 20-50. Зав'язь п'ятигнізда, з п'яти плодолистків. Стовпчиків п'ять, вільних. Плід несправжній, грушовидний або у диких — частіше округлий, соковитий, з великою кількістю кам'янистих клітин у м'якуші. Відомо близько 20 видів груш у дикому стані: особливо багато їх на Кавказі і в горах Середньої Азії. В Україні є 2 види, в лісах і байраках майже повсюди росте г. звичайна (*P. communis*), яка є доброю підщепою для культурних сортів, об'єднаних під загальною назвою г. домашня (*P. domestica*). Світовий асортимент налічує понад 1000 культурних сортів груші. Після яблуні у нас груша — найважливіша плодова рослина. Історія її культури також заходить у глибокі віки. Ще Теофраст розрізняв дикі і культурні сорти груші, а стародавні елліни вже були обізнані з її щепленням. Груша згадується в творах таких стародавніх письменників, як Катон, Пліній Старший, Колумелла та ін. За смаковими якостями найкращі сорти груш не поступаються перед яблуками. Хоча вміст цукрів у них менший (7-13%), ніж у яблук, однак плоди їх здаються солодшими, бо містять значно менше кислот.

**Рід Яблуна (*Malus*).** Дерева, рідше великі кущі без колючок з черговими, черешковими, суцільними або лопатевими листками і рано опадаючими прилистками. Квітки маточково-тичинкові, білі, рожеві або червоні, в щитковидних або зонтиковидних суцвіттях. Чашолистків і пелюсток по п'ять. Тичинок 20-50. Зав'язь нижня, п'ятигнізда, кожне гніздо з двома насінними зачатками, з яких розвиваються насінини з темно-коричневою оболонкою. Стовпчиків п'ять, при основі зрослих, рідше майже вільних, здебільшого волосистих. Плід несправжній (яблуко), соковитий, найчастіше кулястий, на кінцях вгнутий, м'якуш без кам'янистих клітин. У дикому стані відомо понад 30 видів яблунь, поширених переважно в помірній зоні північної півкулі. В Україні в лісах ростуть я. лісова (*M. sylvestris*) (мал.83) та я. рання (*M. praecox*). Перша — це

дерево до 10 м заввишки, з неопушеними в дорослому стані листками, друга — деревце до 5 м заввишки, з пухнастими знизу листками. У культурі відомо понад 10 000 сортів яблуні: асортимент їх увесь час розширюється. Більшість культурних сортів яблуні, відомих у світовому асортименті, об'єднується в збірний (комплексний) культивний вид — я. домашня (*M domestica*), що має складне гібридне походження. Яблуня найважливіша в світі плодова культура для помірної кліматичної зони. Такою ж вона є і для України.



Мал.83 Яблуня лісова (*Malus sylvestris*): 1 - пагінь з квітками; 2 - квітка; 3 - розріз квітки; 4 - плоди яблука;

5 - поперечний розріз плоду; 6 - поздовжній розріз плоду; 7 - відпрепарована внутрішня хрящова частина плодолистків

Яблуня — давня і важлива плодова культура багатьох країн світу. Вже за 5 ст. до н. е. стародавні мешканці пониззя Дніпра (геродотові «скіфи-орачі» і «скіфи-хлібороби») мали сади, в яких росли яблуні. В Київській Русі, як свідчить літопис, яблуня з'явилася в XI ст. в монастирських садах. В ті часи її плоди називались помонами. В Україні є понад 100 сортів яблуні.

**Рід Айва (*Cydonia*).** Дерева або чагарники заввишки 1-8 м. Рослини з тонкою голою корою на стовбурі і старих гілках та шерстисто-повстистими молодими пагонами. Листки суцільні, прості, яйцевидні або овальні, 2,5-7 (10) см завдовжки, 2-5 (7,5) см завширшки, зверху голі, темно-зелені, зісподу — сірувато-повстисті, на коротких черешках. Квітки великі, маточково-тичинкові, поодинокі на кінцях численних бокових, доверху облиствлених гілок. Чашолистків п'ять, густоопушених, залишаються при плодах. Пелюсток п'ять, 20-35 мм завдовжки, білих або блідо-рожевих. Тичинок 20. Столпчиків п'ять. Плоди великі, кулясті або грушовидні, у молодому стані повстисті, стиглі — голі, жовті, часом збоку червонуваті, на смак терпкі, пахучі. Культивується один вид — А. довгаста (*C. oblonga*) — деревце або високий кущ до 5 м заввишки, з цілокраїми округлими листками, знизу білоповстистими; квітки поодинокі, великі, блідо-рожеві; плоди грушоподібні або кулясті, великі, дуже запашні, з кам'янистими клітинами. Походить айва з Кавказу та Середньої Азії. Культивується в Криму, на Кавказі, в Молдові; витримує кліматичні умови Києва, але дає дрібніші плоди, ніж на півдні. В древності в країнах Середземномор'я айва вважалася символом любові і родючості і була присвячена Венері. Вважають, що "яблуко роздору", яке вручив Паріс найпрекраснішій з трьох богинь, було не чим іншим, як запашним плодом айви, плоди якої досягають значних розмірів.

Досить декоративним є хеномелес японський (*Chaenomeles speciosa*) — кущ до 2 м заввишки, зі шкірястими темно-зеленими листками і яскраво-червоними квітками, що рясно розвиваються рано навесні. В Україні її вирощують у садах і парках, а також на присадибних ділянках і іноді називають "айвою японською".

**Рід Глід (*Crataegus*)** — колючі кущі чи деревця; квітки білі або рожеві, у складних щитках; плоди відносно дрібні, з однією-п'ятьма кісточками, "червоні або чорні. Рід налічує до 200 видів, з яких переважна більшість в західній півкулі; в Україні є 26 видів у дикому стані, з них понад 20 видів випробувано в культурі. Види глоду невибагливі до ґрунту, добре

витримують стриження та обрізування. Досить звичайні в лісах України г. український (*S. ustainica*), г. несправжньо-кривостовпчиковий (*S. pseudokyrstostyla*), а в Криму — г. одно-маточковий (*S. monogyna*).

**Рід Горобина (*Sorbus*)** — дерева або кущі з перистими або простими листками, квітки зібрані в щиткоподібні суцвіття; плоди кулясті чи овальні, червоні або коричневі. Близько 100 її видів росте в районах з помірним кліматом у північній півкулі. В Україні є вісім видів, серед яких найбільш поширена г. звичайна (*S. aucarata*) з яскраво-червоними плодами. На Поділлі і в Карпатах росте берека (*S. torminalis*) — красиве високе дерево з дуже цінною деревиною і бурожовтими плодами. В парках і садах, а також у гірських лісах Криму трапляється г. домашня (*S. domestica*) — дерево з великими грушоподібними або кулястими їстівними плодами. Тут же росте кілька близьких між собою кущових видів горобини — г. кримська (*S. taurica*), г. грецька (*S. graeca*) та ін.

**Рід Ірга (*Amelanchier*)**. Невеликі деревця або кущі, з білими квітками, зібраними в китиці; плоди спочатку червонуваті, згодом темнішають і стають майже чорними, з сизуватою поволокою. Рід налічує близько 25 видів, з яких в Україні в парках і садах ростуть як декоративні три види. Один з них — і. овальна (*A. ovalis*) — росте дико на кам'янистих місцях у Гірському Криму.

**Рід Піраканта (*Pyracantha*)**. Вічнозелені досить колючі кущі, з рясними білими або рожевими квітками і яскравими червоними плодами. В роді налічується шість-сім близьких між собою видів. В Україні відомий в культурі один вид — п. шарлахова (*P. coccinea*) — досить декоративний, невисокий (до 1-2 м заввишки), дуже розгалужений і колючий кущ, з блискучими, темно-зеленими листками, білими або рожево-жовтими квітками і яскравими коралово-червоними плодами. В природному стані в Україні росте на кам'янистих схилах серед чагарників у Гірському Криму.

**Рід Кизильник (*Cotoneaster*)**. Чагарники заввишки до 2-3 метрів, з черговими, суцільними, цілокраїми листками, з вузьколанцетними, загостреними майже шиловидними прилистками. Квітки дрібні, маточково-тичинкові, зібрані у волотевидні щитковидні суцвіття або поодинокі чи сидять по дві-три в пазухах листків. Пелюсток п'ять, тичинок здебільшого 20. Маточка з двох-чотирьох (п'яти) плодолистків, які зовнішнім боком зростаються з гіпантієм і утворюють несправжній плід з двома-чотирма кісточками, зануреними в борошністий м'якуш, і зверху прикритий чашолистками. В Україні росте чотири види кизильника, з них один — к. блискучий (*C. lucida*) — розводять як декоративну рослину в садах і парках (він походить із Сибіру), а три інші види — рослини природної флори України, з яких більш поширений к. чорноплідий (*C. melanocarpa*). Він розсіяно зустрічається на кам'янистих схилах і в чагарниках майже в усій Україні, за винятком Криму.

Порівняно недавно з'явилась у нас в культурі аронія чорноплідна (*Agonia melanocarpa*), що має лікарське значення і походить з Північної Америки. Вона більш відома під назвою "чорноплідна горобина".

### **Підродина Сливові (*Prunoideae*)**

В підродині до 10-11 родів і понад 400 видів, поширених головним чином в помірній і субтропічній зонах Північної Америки і Європі.

Квітки навколوماتочкові: зав'язь верхня, не зростається з увігнутих квітколожем, плід — соковита або (рідше) суха кістянка.

**Рід Слива (*Prunus*)**. Дерева або кущі, інколи з колючими гілочками. Листки чергові, цілісні, звичайно із залозками по краю біля основи пластинки або на черешку. Квітки поодинокі чи в пучках. Чашолистків і білих пелюсток по п'ять. Тичинки численні. Плід - кістянка із сизою поволокою, м'ясистим соковитим оплоднем. Відомо близько 30 видів сливи.

Дико росте по узліссях байрачних лісів і схилах степових балок терен колючий (*P. spinosa*) (мал.84) - дуже колючий кущ, який місцями утворює груднопрохідні зарості. У культурі найбільш поширена с. домашня (*P. domestica*), що має багато районованих і місцевих сортів, поміж яких особливо славляться угорки та ренклоди. Плоди сливи споживають у свіжому і консервованому вигляді (парення, джеми, наливки, компоти тощо).





Мал.84 Слива колюча, або терен (*Prunus spinosa*): 1 - гілка з плодами; 2 - квітка; 3 - розріз квітки; 4 -розріз плоду - кістянки  
В Україні, на Кавказі і в Середній Азії вирощують с. розлогу, або аличу (*P. divaricata*) з жовтими, рожевими або червоними плодами. Останнім часом виведені великоплодні сорти аличі.

**Рід Вишня (*Cerasus*).** Неколючі дерева або кущі; листки цілісні, в бруньках складені вздовж. Квітки зібрані в зонтиковидні чи китецевидні суцвіття або поодинокі (по одній-дві); гіпантій дзво-никуватий чи трубчастий. Чашолистків і пелюсток по п'ять. Тичинок багато. Плід — соковита і м'ясиста гладенька кістянка, без поволоки, з майже кулястою не сплюснутою кісточкою. У дикому стані відомо понад 150 видів, з яких майже половина росте в Китаї і здебільшого для нього є ендемічними видами. На узліссях і по степових схилах в Україні росте в. куцова (*C. fruticosa*) — кут 1-2 м заввишки, з дрібними червоними плодами. У лісах Поділля і в Карпатах росте дико черешня (*C. avium*) — красиве високе дерево, з темно-червоними, трохи гіркуватими дрібними плодами. У Приазов'ї, в Криму і Закарпатті в промислових масштабах вирощують різні культурні сорти черешні, а всього в Україні районовано понад 20 її сортів. По всій Україні поширена в культурі в. звичайна (*C. vulgaris*) (мал..85).



Мал.85 Вишня (*Cerasus vulgaris*): 1 - квітучий пагін; 2 - квітка в поздовжньому розрізі; 3 - плоди; 4 - плід у розрізі; 5 - діаграма квітки

Вишня - давня улюблена культура в Україні (за літописом відома в Києві з XII ст.). Плоди вишні споживають у свіжому вигляді; їх також сушать.

виготовляють з них варення, -компоти, наливки, сиропи тощо. У декоративному садівництві в Україні використовують деякі кушові вишні: в. японську (*C. japonica*), в. повстисту (*C. tomentosa*), в. залозисту (*C. glandulosa*), в. сіпу (*C. insana*) тощо.

**Рід Черемха (*Padus*).** Дерева або кущі з простими черговими листками, в бруньках згорнутими вздовж. Квітки маточково-тичинкові, дрібні, білі, зібрані у вузькі китиці, які з'являються з минулорічних бруньок після розпускання листків. Тичинок 5-20. Маточка одна. Плід — невелика соковита, м'ясиста кістянка, з округлою кісточкою. В Україні росте п'ять видів черемхи, переважну більшість яких розводять у садах і парках як декоративні рослини, деякі з них мають їстівні плоди. В природному стані в лісах і чагарниках на вогких місцях по всій Україні, крім Степу і Криму, росте ч. звичайна (*P. racemosa*) — гарна декоративна і фітонцидна рослина, та добрий медонос.

**Рід Мигдаль (*Amygdalus*)** — дерева або кущі, часом колючі: кістянка зверху повстиста, із сухим шкірястим екзокарпом, кісточка сітчасто-борозенчаста. У дикому стані відомо близько 40 видів мигдалю, які поширені в теплому і помірному кліматі.

В Україні росте по схилах степових балок і на узліссях байрачних лісів м. низький, або бобівник (*A. nana*) — кущ до 1.5 м заввишки, що цвіте рано навесні (до появи листя) рясними рожевими квітками. У Південному Криму, на Кавказі і в Середній Азії вирощують м. звичайний (*A. communis*) — дерево до 8-10 м заввишки. Насіння його солодке, містить до 65 % жирної олії, яка використовується в харчовій промисловості, парфюмерії та медицині. Насіння широко використовують в кондитерській промисловості при виготовленні печива, тортів, марципанів.

**Рід Абрикос (*Armeniaca*).** Дерева, рідше кущі, до 2 -6 м заввишки, інколи з колючими гілками. Листки цілісні, яйцевидно-округлі або серцевидні, загострені, нерівнопилчасті, з довгими черешками. Квітки майже сидячі, поодинокі, рідше по дві в листових пазухах, розвішуються до появи листків. Пелюстки округлоовальні. 10-15 см завдовжки, білі або рожеві. Плід - соковито-м'ясиста кістянка, майже кругляста. оранжева або жовта з бархатистоопушеною поверхнею, 5-7 см в діаметрі, часто з рум'янцем. Кісточка сплюснута з боків, шорстка.

В Україні культивують *A. vulgaris* — дерево до 15 м заввишки, з розлогою кроною, квітки білі або рожеві, з'являються в квітні раніше, ніж листки: плоди різні за формою і забарвленням, найчастіше жовті, оранжеві або червонобокі, зовні оксамитно-опушені. Дико росте в горах Середньої Азії і Китаю. В культурі відомо багато сортів у різних країнах світу. Найбільші збори абрикоса в Італії, США, Туреччині, Середній Азії. Закавказзі, на півдні України, в Молдові. Свіжі плоди абрикоса містять 7-22 % цукрів, сушені (урюк, курага) — до 84% (найкращі таджицькі сорти), а також органічні кислоти, вітаміни. Споживають їх свіжими та в переробленому вигляді, сушать, готують консерви, варення, соки, джеми, компоти. За післявоєнні десятиріччя в Україні значно розширився асортимент цієї цінної плодової культури і підвищилась її морозостійкість.

**Рід Персик (*Persica*).** Дерево або чагарник 3-6 м заввишки. Кора жовтувата або червонувато-коричнева. Гілки голі. Листочки в бруньці складені вздовж. Листки ланцетні, гостро пилчасті, з короткими черешками, які несуть звичайно по 3-5 червоно-бурих залозок. Квітки поодинокі, рідко по дві. Пелюстки рожеві. 14-17 мм завдовжки. Плід кістянка, куляста, соковито-м'ясиста, 3-7(12) см завдовжки, з поверхні бархатистоопушена.

**П. звичайний (*P. vulgaris*)** (мал.86) дерево або високий кущ, що походить з Китаю: квітки майже сидячі, великі, яскраво-рожеві або червоні, з'являються раніше, ніж листки: плоди, залежно від сорту, різні за формою, розмірами і забарвленням, звичайно соковиті, цукристі і дуже смачні. їх споживають свіжими, консервованими і в переробленому вигляді (мармелади, цукати, варення, джем, компоти тощо). Персик має багато сортів і є давньою культурою в країнах з теплим кліматом, в тому числі в країнах Південної Європи. У промислових масштабах його вирощують на півдні Європи, в США, Японії, Туреччині. Середній Азії, на Кавказі і в Криму. Врожайність більшості сортів персика висока і регулярна,

але транспортабельність, лежкість і зимостійкість низькі. В умовах Центрального ботанічного саду в Києві в повоєнний період було створено низку прекрасних морозостійких сортів персика.

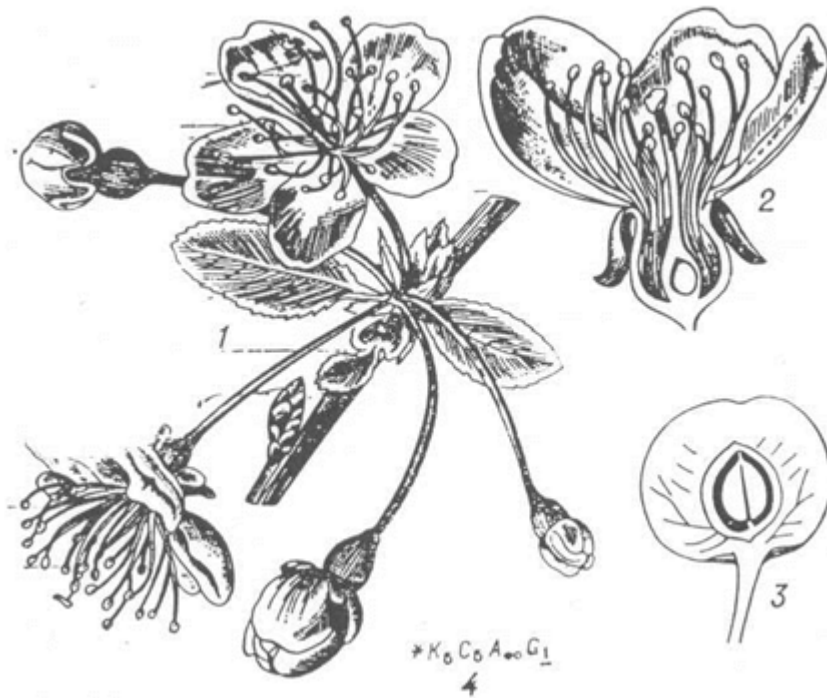


Мал.86 Персик звичайний (*Persica vulgaris*): 1 - репродуктивний пагіт; 2 - квітка (поздовжній розріз); 3 - діаграма квітки; 4 - плід (поперечний розріз); 5 - кісточка (ендокарп з насінною всередині)

**Завдання 2.** Скласти діаграми і формули квіток яблуні, груші, вишні, спіреї (мал.. 87, 88).



Мал. 87 Груша (*Pyrus communis*): 1 – квітуча гілка; 2 – квітка в розрізі; 3 – плід у розрізі; 4 – діаграма квітки; 5 – формула квітки.



Мал. 88 Вишня (*Cerasus vulgaris*): 1 – квітуча гілка; 2 – квітка в розрізі; 3 – плід у розрізі; 4 – формула квітки.

**Завдання 3.** Ознайомитись за гербарієм з господарсько важливими представниками родин і видами - типовими представниками флори Полісся. Запам'ятати їх українські і латинські назви

**Контрольні питання на логічне мислення:**

1. Які примітивні ознаки розових зближують їх з жовтецевими?
2. Охарактеризуйте просунені ознаки розових.
3. Назвіть основні плодово-ягідні культури з родини Розові. Що ви про них знаєте?
4. Яку рослину з родини Розових називають «чемпіоном» в світі рослин по вмісту вітаміну С? Чому?
5. Які представники розових є у вашому регіоні, що потребують охорони?

**Лабораторне знаряддя:** приворотень, суниця, вишні, яблуна, гадючник, гравілат, ожина, спірея, шипшина – живі екземпляри рослин.

**Література:**

1. Морозюк С.С. Лабораторні заняття. 1998 р., с. 143-151.
2. Нечитайло В.Л., Липа О.Л. Систематика вищих рослин. 1993 р., с. 182 – 190.
3. Сергиевская Е.В. Систематика высших растений. Пр.курс. 1998 р., с.220-234.



## Лабораторна робота №14

**Тема:** Родина бобові (*Fabaceae*).

**Мета:** Вивчити особливості будови квіток рослин родини Бобових. Навчитися визначати ці рослини.

**До заняття підготувати наступні питання:**

1. Географічне розповсюдження, екологія бобових.
2. Життєві форми і особливості вегетативних органів.
3. Будова суцвіття, квітки, плоди, насіння.
4. Значення в природі і господарській діяльності людини.
5. Місце теми в шкільному курсі.

**Завдання та методичні поради**

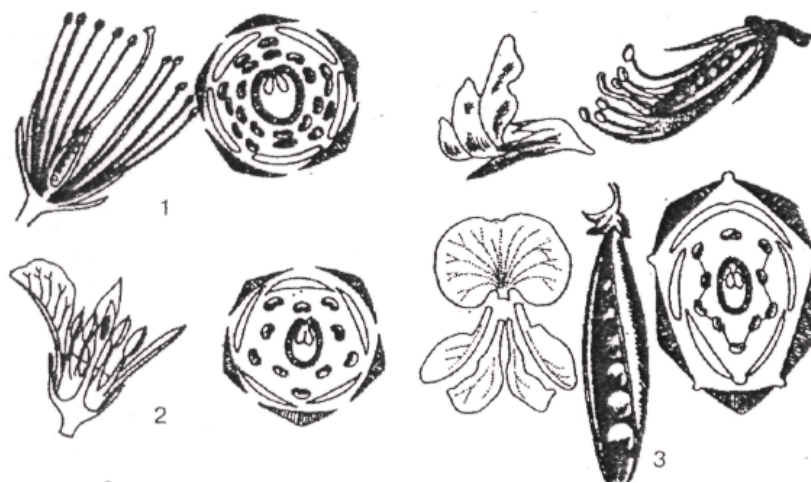
1. Використовуючи гербарні зразки, таблиці, фіксований матеріал і колекції, вивчити особливості будови вегетативних і репродуктивних органів типових представників рослини по наступному плану:

- а) корінь: коренева система, видозміни;
- б) стебло: його типи, галуження, листорозміщення;
- в) листок: форма листкової пластинки, типи її розчленування, складні листки, жилкування;
- г) типи суцвіть, квітки, оцвітину, андроцей, гінецей;
- д) типи плодів і насіння.

### Порядок Бобовоцвіті (*Fabales*)

Монотипний порядок, що включає три підродини, 650 родів та 18000 видів.

Дерева, чагарники, напівчагарники і багаторічні або однорічні трави переважно з черговими або рідко супротивними, звичайно складними (перисто-складними або рідше пальчасто-складними або трійчасто-складними) або в результаті недорозвитку частими листочків, вториннопростими листками, в більшості випадків з прилистками. Квітки переважно в китицях, колосках або голівках, маточково-тичинкові або рідше маточкові і тичинкові, актиноморфні (*Mimosoideae*) або частіше зигоморфні, в більшості випадків п'ятичленні, звичайно з подвійною оцвітину. Чашолистків (3) 5 (6) вільних або частіше більш або менш зрослих. Пелюстки звичайно ізомерні чашолисткам, вільні або два передніх зрослі біля основи, стулчасті (*Mimosoideae*) або частіше черепасти, рідко пелюстки відсутні або їх кількість зведена до одної. Тичинок в більшості випадків десять, рідше дев'ять, іноді менше, або навпаки, тичинки численні; нитки вільні або більш чи менш зрослі (мал.89). Гінецей апокарпний, звичайно мономерний, рідко з двох або більше карпел з термінальним стилодієм з головчатою приймочкою, з двома-багатьма насінними зачатками в кожній карпелі. Плоди звичайно боби, рідше інших типів.



Мал.89. Порядок Бобовцвіті. Будова квіток, їх діаграми: 1 - мімозові (*Mimosoideae*); 2 - цезальпінієві (*Caesalpinioideae*); 3 - бобові, або метеликові (*Faboideae* або *Papilionoideae*)

Бобовоцвіті поширені майже по всій земній кулі. Господарське значення порядку досить велике: до нього входить багато цінних тропічних і позатропічних дерев і кущів, кормових трав, зернобобових, декоративних, технічних рослин тощо.

Раніше більшість систематиків вважали Бобовоцвіті настільки філогенетично близькими до розоцвітих, що їх нерідко об'єднували в один порядок. Найближче до Розоцвітих, вважалось, стоять Мімозові. Але порівняльне дослідження анатомії насіння довело відсутність близької спорідненості між цими родинами. За новішими даними. Бобовоцвіті найближче стоять до Конарієвих і Сапіндових.

### ***Родина Бобові (Fabaceae)***

Бобові — дуже велика родина, що об'єднує 650 родів і до 18 000 видів, широко розповсюджених по всій суші земної кулі. Поділяється на три генетично близькі між собою підродини: Цезальпінієві, Мімозові і Бобові, або Метеликові. Серед квіткових рослин лише дві родини — Орхідні і Складноцвіті — переважають, Бобові за кількістю видів. На коренях більшості бобових (близько 70%), частини мімозових (10-15%) та деяких цезальпінієвих є бульбочки. Вони виникають як розростання паренхімної тканини кореня внаслідок проникнення в корінь і екзогенного розселення бактерій з роду різобіум (*Rhizobium*). Зрідка в бульбочках поселяються ціанобактерії. В результаті симбіозу з бактеріями бобові повертають в ґрунт не менше 100-140 кг/га азоту. Найбільш архаїчними представниками цієї родини вважають позатропічні роди підродини Цезальпінієвих. Бобові розповсюджені дуже широко — від Арктики до Антарктичних островів. За широтою розповсюдження представники підродини бобових поступаються лише злакам. Представники двох інших підродин - мімозових і цезальпінієвих — значно поступаються підродині бобових за широтою свого розповсюдження. Це переважно тропічні та, частково, субтропічні рослини.

Найбільший серед бобових плід, як і взагалі найбільший плід у світі належить ентаді лаязчій (*Entada scandens*) з мімозових, біб якої досягає у довжину 1,5 м. Найбільші в світі розміри насіння має деревна рослина море олійна (*Mora olifera*), яка також належить до підродини мімозових.

Поряд із злаками насіння багатьох бобових — це найдревніша складова частина раціону людства усіх часів і майже всіх народів світу. Насіння бобових виключно багате протеїном і при цьому містить достатню кількість крохмалу. Деякі культивовані види накопичують в насінні багато жирних олій (соя, арахіс).

В Україні росте 59 родів і 259 видів бобових, що становить лише 1,44% від усіх бобових світу. Розглянемо усі три підродини цієї родини.

### ***Підродина Цезальпінієві (Caesalpinioideae)***

Дерева, кущі або ліани. Листки звичайно перисті або двічі перисті, з прилистками. Квітки зигоморфні або майже актиноморфні, п'ятичленні. Тичинок звичайно десять, вони вільні. Маточка утворена одним плодолистком, зав'язь верхня, часом на ніжці: плід — біб, розкривний або нерозкривний.

Цезальпінієві — в основному рослини тропіків і субтропіків; підродина налічує близько 150 родів і до 2800 видів деревних рослин. В Україні природно зростає лише чотири роди і п'ять видів. Серед цезальпінієвих світу є багато цінних великих дерев, що дають коштовну деревину. Наприклад, кампешеве або фіалкове дерево (*Haematoxylon campeschianum*) (мал.90) родом з Центральної і Південної Америки; його деревина має приємний запах фіалки і фіолетово-пурпуровий колір з прожилками; з неї виготовляють коштовні меблі, паркет тощо.

Ще цінніше бразильське червоне, або фернамбукове, дерево (*Caesalpinia echinata*), червона деревина якого найкоштовніша.



Мал.90. Кампешове або фіалкове дерево (*Nematoxylon campeschianum*): 1 - квітуча гілка; 2 - квітка; 3 - розріз квітки; 4 - біб

Важливе світове народногосподарське значення як лікарські рослини мають представники роду Кассія (*Cassia*), зокрема к. вузьколиста (*C. angustifolia*) (мал.91). У Південній Європі і на Близькому Сході росте дико і часто культивується там і в Криму та на Кавказі так зване ріжкове дерево



Мал.91. Кассія вузьколиста (*Cassia fistula*): 1 - репродуктивний пагін; 2 - квітка; 3 - маточка; 4 - зав'язь (поперечний розріз); 5 - плід (зовнішній вигляд і поздовжній розріз); 6 - насінина; 7 - діаграма квітки

(*Ceratonia siliqua*) - м'ясисті, солодкі і смачні стулки його плодів (бобів) надходять у продаж під назвою «цареградських ріжків». У країнах Середземномор'я дико поширений церцис європейський, або ц. стручковий (*Certis siliquastrum*) з яскраво червоними квітками. Це дерево часто розводять в Криму і на Кавказі як декоративне.

У містах і селах України, а часом і в лісосмугах, особливо на півдні часто культивують гледичію колючу (*Gleditsia triacanthos*), що походить з Північної Америки; добре витримує посуху в умовах степу (мал.92). В аналогічних умовах розвивається в нас і бундук дводомний (*Gynmodadus dioica*) - красиве дерево з могутньою розлогою кроною і великими (до 1 м) двічіперистими листками. Бундук цінний для заліснення балок і крутосхилів, оскільки щороку дає рясну кореневу порось.



Мал.92. Гледичія триколючкова (*Gleditschia triacanthos*): 1 - квітуюча гілка; 2 - бутони; 3 - тичинкова квітка; 4 – маточкова квітка; 5 - плід – біб

### ***Підродина Мімозові (Mimosoideae)***

Дерева, кущі, рідше ліани або трави, з перистими або двічі перисто-зложеними листками з прилистками, часом перетвореними на колючки: характерним є також утворення філодіїв. Квітки правильні (актиноморфні), дрібні, зібрані в кулясті або видовжені суцвіття; оцвітина подвійна, рідше проста, три-, п'яти-, шестичленна: тичинок багато або чотири-п'ять (десять), нитки їх довгі, найчастіше вільні, яскраво забарвлені, біля основи мають нектарники: зав'язь звичайно верхня, одногнізда: плід—біб, розкривний або такий, що розпадається на окремі членики.

Мімозові об'єднують 56 родів і близько 2800 видів у тропіках і субтропіках обох півкуль. Найважливіші роди: мімоза (*Mimosa*) — близько 500 видів, переважно в тропічній Америці: **акація** (*Acacia*) — близько 800 видів, з них понад 300 в Австралії, решта — в Африці, де вони є характерними елементами паркового ландшафту саван: інга (*Inga*) - до 250 видів у Південній Америці: ентада (*Entada*) — ліани тропіків тощо.

З роду мімоза найбільше у нас відома так звана **м. соромлива** (*M. pudica*) (мал. 93 ) — трав'яниста рослина, родом з Бразилії, яку часто вирощують в оранжереях. Її перисті листочки дуже чутливі до різних подразнень: наприклад, під час дотику вони негайно складаються і опускаються.



Мал.93. Мімоза соромлива (*Mimosa pudica*): 1 - квітуючий пагін; 2 - він же з опущеними листками; 3 - частина складного листка; 4 - основа черешка з прилистками; 5 - діаграма



Справжні акації (*Acacia*) на батьківщині — важливі рослини, що дають цінну деревину, дубильні речовини, папір, натуральний клей гуміарабік тощо. Майже всі акації також красиві, швидкозростаючі декоративні рослини (мал.94). На Чорноморському узбережжі Кавказу (від Сочі до Батумі) досить поширена в культурі в парках а. срібляста (*A. dealbata*), яка цвіте тут рясно в кінці січня — на початку лютого. Її гілочки з головками жовтих квіток доставляють до Москви, Санкт-Петербурга, Києва в квіткові магазини під неправильною назвою — "мімоза".

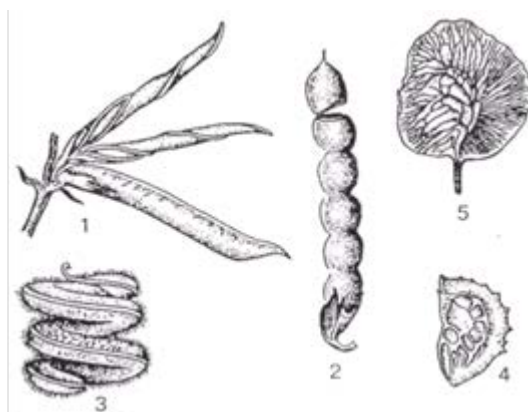
В Україні на півдні культивується лише єдиний представник цієї підродини — альбіція ленкоранська (*Albicia julibrissin*).



Мал.94 Підродина Мімозові (*Mimosoideae*): 1 -квітучий пагін акації (*Acacia senegal*) 2 - діаграма квітки *Acacia lophantha*; 3 - пагін *Acacia melanoxylon* з філодіями; 4 - квітка акації

### Підродина Бобові (*Faboideae*)

Трави, кущі, рідше дерева, з перистими, трійчастими, пальчастими, рідше простими листками. Квітки зигоморфні, п'ятичленні; чашолистки зрослі, неоднакові; віночок метеликоподібний, в якого верхня (найбільша) пелюстка називається парусом, або вітрилом, дві бічні — весла, або крила, дві нижні, що зрослися, — човник; тичинок десять, які частіше зрослися нитками в трубочку (однобратні), або дев'ять зрослися, а одна вільна (двобратні); біля основи їх є нектарники. Маточка одна, з одного плодолистка, з верхньою зав'яззю; плід — біб, що розкривається звичайно двома стулками, рідше розпадається на окремі однонасінні членики (мал.95).



Мал.95. Плоди видів підродини Бобових (*Faboideae*): 1 - типовий біб вики (*Vicia sativa*); 2 - біб, що розламується у солодушки (*Hedysarum obscurum*); 3 - спірально закручений біб люцерни (*Medicago sativa*); 4 - однонасінний біб еспарцету (*Onobrychis sativa*); 5 - крилатий одно-, двонасінний біб червоного сандалового дерева (*Pleurocarpus indica*)

Бобові — велика, в основному позатропічна підродина, що охоплює близько 450 родів та понад 12 000 видів. Серед них є багато цінних зернобобових (горох, квасоля, сочевиця, нут, соя, арахіс та ін.), кормових (конюшина, кормові боби, люцерна, вика, еспарцет, серадела, безалкалоїдні люпини, чина тощо), лікарських, технічних, пряних (солодка, термопсис, трагакантові астрагали, індиго, тригонела, венесуельське дерево та ін.); є також отруйні рослини (зіновать), багато декоративних (робінія, або "біла акація", карагана, або "жовта

акація", гліцинія, аморфа, золотий дощ, пухирник тощо). Характерною особливістю Бобових є утворення на їх коренях бульбочкових бактерій, які здатні засвоювати атмосферний азот і збагачують ґрунт азотними сполуками, що помітно збільшує вміст білка в їх насінні і зеленій масі.

Підродину іноді поділяють на тридцять три залежно від типу будови маточки, характеру андроцей, форми і будови бобів, листків тощо. Гриби з вільними тичинками морфологічно і географічно наближаються до Цезальпінієвих.

За типом листків підродину Бобові для зручності можна умовно поділити на чотири групи: з пальчасто-складними, трійчастими, перисто-складними та простими листками.

### **1. Рослини з пальчасто-складними листками**

**Рід Люпин (*Lupinus*).** Однорічні та багаторічні трави із стрижневою кореневою системою. Стебло струнке, міцне, закінчується довгастою прямостоячою китицею синіх, фіолетових, рожевих або білих квіток. Листки на довгих черешках, пальчасто-складні, складені з п'яти-десяти листочків, від довгастих до лінійно ланцетних, голих або опушених. Чашечка глибоко двогуба: верхня губа з двома, нижня — з трьома зубчиками. Човник віночка дзьобоподібно зігнутий. Вітрило овальне; крила (весельця) щільно прикривають напівсерповидний, догори звужений човник. Нитки всіх тичинок внизу зрослі в трубочку, вгорі вільні. Зав'язь опушена. Боби видовжені, сплюснуті, шкірясті, волосисті, з поперечною перегородкою. Насінин у плоді багато, але іноді їх лише дві гри.

Рід об'єднує до 200 видів, однорічних або багаторічних, з білими, жовтими або синіми квітками у великих китицях. Цінні як зелене добриво для сидерації бідних піщаних ґрунтів. Усі частини рослини містять алкалоїди (люпинін і люпинідин) і тому отруйні. Безалкалоїдні і малоалкалоїдні «солодкі» сорти люпину, виведені українськими селекціонерами, використовуються як кормові, їхнє насіння містить до 30-40% білків. В Україні вирощують сім видів люпину різного географічного походження. В лісовій зоні України як сидеральну культуру часто висівають л. жовтий (*L. luteus*) із жовтими квітками, л. вузьколистий (*L. angustifolius*) із синіми квітками і л. білий (*L. albus*) з білими квітками. Всі три види є однорічниками і походять із Середземномор'я: л. багатолістий (*L. polyphyllus*) (мал.96) — багаторічна рослина з великими яскраво забарвленими квітками голубого, синього, пурпурового та білого кольору. Він походить з Північної Америки, де росте в дикому стані. Як культурна рослина відомий у багатьох країнах світу, де його вирощують за красу квіток і на зелене добриво.



Мал.96 Люпин багатолістий (*Lupinus polyphyllus*): 1 - верхня та нижня частини рослини; 2 – плоди

## 2. Рослини з трійчасто-складними листками

**Рід Конюшина (*Trifolium*).** Великий (до 300 видів) рід, який включає однорічні або багаторічні трав'янисті рослини невеликого або середнього розміру, з висхідними, прямостоячими, рідше лежачими стеблами. Листки трійчасті, рідше пальчасті, з п'яти- дев'яти листочків. Прилистки на значній частині своєї довжини більш або менш прирослі до черешка. Дрібні квітки зібрані в кулясті або видовжені головчасті, рідше короткочитицевидні або зонтикоподібні суцвіття. Чашечка дзвоникувата, трубчаста або більш-менш двогуба, з п'ятьма зубцями чи надрізами; трубочка її з п'ятьма, десятьма або 20 жилками: у зіві чашечка відкрита або звужена мозолистим потовщенням; біля плодів вона іноді розростається. Віночок звичайно залишається біля плода. Пелюстки більш-менш зростаються між собою нігтиками і в нижній частині приростають до тичинкової трубки. Вітрило майже вільне. Дев'ять тичинок зрослися нитками в трубочку, десята тичинка вільна. Зав'язь сидяча, рідше на ніжці. Боби дрібні, шкірясті, здебільшого однонасінні, дво-, три-, рідше чотири-, шестинасінні, звичайно залишаються захованими всередині чашечки, рідше висуваються з неї і не розкриваються.

У флорі України росте 38 видів конюшини. Більшість видів цього роду є цінними кормовими рослинами, представники яких ростуть на суходільних і заплавних луках, по схилах, на узліссях та в інших місцях, збагачуючи ґрунт азотом.

Найбільш поширені в природі і культурі такі види: **к. лучна (*T. pratense*)** (мал.97), яскраво-червоні та пурпурні квітки якої зібрані в головчасті суцвіття; **к. гібридна (*T. hybridum*)** — дворічник з невеликими головками і рожевими квітками, **к. повзуча (*T. repens*)** з кулястими головками білих (рідше рожеватих) квіток і сланким стеблом, від якого відходять повзучі пагони, що укорінюються у вузлах; **к. альпійська (*T. alpestre*)** — багаторічник із великими темно-пурпуровими яйцевидними головками; **к. гірська (*T. montanum*)** — багаторічник сухих лук і світлих лісів із високо піднятими білими суцвіттями; **к. польова (*T. arvense*)** — однорічник сухих схилів із дрібними пухнастими головками; **к. золотиста (*T. aureum*)** — однорічник з жовто-бурими невеликими головками.



Мал.97. Конюшина лучна (*Trifolium pratense*) 1 - квітуча рослина; 2 - квітка (вигляд збоку); 3 - квітка (вигляд знизу); 4 - чашечка; 5 - тичинка; 6 - маточка

Запилюють конюшину бджоли і джмелі. Всі види її — добрі медоноси. З культивованих в Україні найвідоміша к. лучна, яку частіше вирощують на Поліссі та в Лісостепу.

**Рід Люцерна (*Medicago*).** Однорічні або здебільшого багаторічні трав'янисті рослини, рідше напівчагарники.

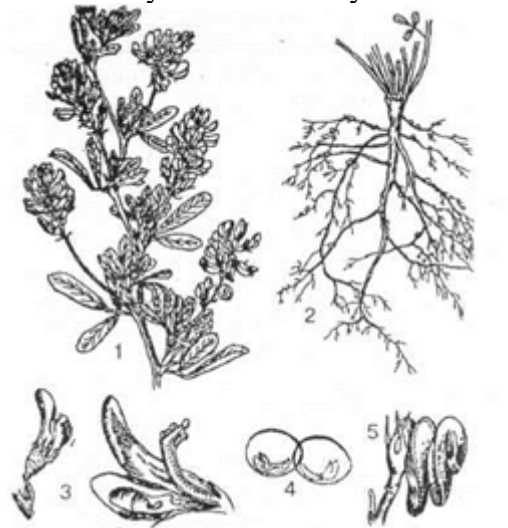
Листки трійчасті; середній листочок на довшому черешку, ніж бічні; прилистки прирослі до черешка. Квітки сині, лілові або жовті; зібрані короткими, часто головчастими китицями.

Чашечка п'ятизубчаста; віночок з тупим човником. Крила (весла) з'єднані з човником за допомогою зубця. Верхня тичинка вільна, дев'ять інших зрослися нитками в трубочку. Плід — одно- або небагатонасінний біб, нирковидний, серповидний, зігнутий або

спіральнотакручений, гладенький або вкритий шипами чи горбочками. Насінини дрібні, овальні або овально-ширковидні, буруваті чи бурувато-коричнюваті. Рід налічує до 100 видів, з них в Україні росте 20 видів люцерни.

Більшість видів люцерни — добрі кормові і медоносні рослини.

Найбільше господарське значення мають: л. **посівна** (*M. sativa*), з синіми або ліловими квітками, родом з Кавказу та Середньої Азії (мал.98); л. **румунська** (*M. romanica*), з жовтими квітками, поширена в Лісостепу і Степу, досить посухо- і зимостійка. Обидва види — багаторічники, культивуються в Степу та в Лісостепу.



Мал.98. Люцерна посівна (*Medicago sativa*): 1 - репродуктивний пагін; 2 - коренева система; 3 - квітка (загальний вигляд і поздовжній розріз); 4 - насінина; 5 - плід - біб (скручений)

**Рід Буркун** (*Melilotus*). Однорічні або дворічні рослини, звичайно з прямостоячими стеблами і довгими пазушними китицями з дрібних квіток. Листки трійчасті, причому середній листочок на довшому черешку, а бічні майже сидячі. Прилистки цілісні або зубчасті. Квітки жовті чи білі, в багатоквіткових китицях.



Мал.99. Буркун лікарський (*Melilotus officinalis*): 1 - верхівка квітучої рослини; 2 - однонасінний біб - горішок в чашечці; 3,4 - насінина (вигляд з різних сторін).

Чашечка дзвоникувата, п'ятизубчаста. Тичинок десять, з них дев'ять зрослися ниткаим майже на 2/3 або 3/4 їхньої довжини в трубку, а десята тичинка спаяна з рештою тільки посередині або вільна. Човник віночка тупий. Зав'язь ланцетна, гола або опушена. Боби в два-чотири рази



довші від чашечки, довгасті, овальні, ромбічні або майже кулясті, нерозкривні, опадають разом з чашечкою і плодоніжкою. Насінина одна, рідше дві-три. В Україні росте сім видів буркуну.

З них найбільш поширені **б. білий** (*M. albus*), з білими квітками та **б. лікарський** (*M. officinalis*) (мал.99), із жовтими квітками. Обидва види мають своєрідний запах, зумовлений наявністю в рослинах кумарину. Ростуть по всій Україні на перелогах, по узліссях, схилах, уздовж доріг, на пустищах тощо. Іноді їх культивують як кормові рослини.

**Рід Квасоля (Phaseolus).** Великий тропічний рід, який налічує близько 150 видів переважно однорічних рослин з прямим або витким стеблом. В Україні росте два види квасолі. В культурі в Україні найбільше поширена **к. звичайна** (*Ph. vulgaris*) — витка або кущиста однорічна рослина; боби різної форми і довжини; забарвлення і форма насіння також різноманітні; воно містить 22-28 % білків і до 57 % безазотистих екстрактивних речовин. Найкращими вважаються білонасінні сорти. Як декоративну часом розводять **к. вогняно-червону** (*Ph. coccineus*) — витку однорічну рослину з яскраво- червоними квітками, зібраними в довгі китиці.

**Соя культурна (Glycine max)** (мал.100) відноситься до головніших культурних рослин світового значення. Майже половина її посівів вирощують в США, а ще приблизно третина — в Китаї. Культивують і на півдні України. В дикому стані невідома. Протеїни сої за амінокислотним складом наближаються до протеїнів м'яса. Насіння містить 15-26% жирної олії, яка використовується для виробництва цукерок, соєвого молока, соусів, а також при виготовленні маргаринів, лаків і фарб. Батьківщина сої, ймовірно, Китай, де вона відома не менше 4-5 тисяч років тому. З Китаю соя спочатку потрапила до Японії і Кореї. До Європи завезена в кінці XVIII ст.



Мал.100 Соя культурна (*Glycine max*): 1 - загальний вигляд рослини; 2 - квітка; 3 - віночок; 4 - андроцей; 5 - гінецей; 6 - діаграма квітки; 7 - плоди; 8 - насінина (вигляд з різних сторін)

**Рід Лядвенець (Lotus).** Трав'янисті рослини з трійчастими листками. Прилистки листовидні, наближені до листочків, через що листки здаються пальчастими. На думку деяких ботаніків, листки лядвенцю не мають прилистків, вони вважають останні нижньою парою листочків складного листка. Квітки зібрані в небагатоквіткові зонтики і сидять у пазухах верхніх листків. Чашечка з п'ятьма майже однаковими зубцями. Віночок з вільними біля основи пелюстками, човник різко загнутий догори, дзьобоподібно загострений. Верхня тичинка вільна. Стовпчик вгору поступово тоншає. Біб — лінійно-циліндричний, валикоподібний, прямий або трохи серповидно зігнутий, багатонасінний, розкривається двома стулками, всередині іноді з поперечними перегородками. В Україні росте десять видів лядвенцю. Висхідні та лежачі стебла і жовті квітки в головчастих зонтиках має **л. український** (*L. ucrainicus*), який найчастіше росте по всій Україні на луках, схилах і в чагарниках (мал.101).



Мал.101 Лядвенць український (*Lotus ucrainicus*): 1 - загальний вигляд рослини; 2 - багатонасінні боби; 3,4 - насінина (вигляд з різних сторін).

**Рід Зіновать, Рокитник (*Chamaecytisus*).** Чагарники з трійчастими листками. Квітки жовті, зібрані в головчасті або китицевидні суцвіття. Чашечка трубчаста; човник віночка тупий; усі тичинки зрослися в трубочку; стовпчик на верхівці трохи зігнутий. Біб довгастий або лінійний. В Україні росте 17 видів цього роду. На схилах, узліссях, в чагарниках майже по всій Україні росте 3. австрійська (*Ch. austriacus*) — кущ заввишки 30-60 см з густим притиснутим сірим опушенням, з кінцевими щитковидно-головчастими суцвіттями.

На степах і кам'янистих схилах по всій Україні росте з. руська (*Ch.austriacus*) — притиснуто—сірувато—короткоопушений чагарник заввишки 60—180 см. з квітками (по дві- п'ять) у пазухах листків.

### 3. Рослини з перисто-складними листками

**Рід Горох (*Pisum*).** Трав'янисті рослини, звичайно з більшими за листочки прилистками. Листки з двома-трьома парами бічних листочків, закінчуються розгалуженими вусиками, рідше листок з однією парою листочків і закінчується вістрячком. Чашечка дзвоникувата, біля основи коса. Тичинкова трубочка спереду прямої: нитки тичинок на верхівці дещо розширені. Стовпчик із жолобком на зовнішньому боці. Плід — багатонасінний, двостулковий біб, стиснутий з боків; насінини кулясті або кутасто-кулясті. В Україні росте три види гороху. Найчастіше вирощують г. посівний (*P. sativum*) — важливу овочеву, кормову та зернову рослину.

**Г. посівний (*P. sativum*)** - давня господарськи цінна однорічна культурна рослина, відома майже з часів кам'яного віку. Стебло кволе, розпростерте, чіпке (причіплюється за допомогою листових вусиків): прилистки великі, квітки білі, біб багатонасінний. Відомо багато сортів гороху, котрі різняться між собою висотою стебла, часом досягання. господарським призначенням (овочеві, кормові, зернові) тощо. Зернові сорти використовують переважно в їжу: насіння їх у стиглому **стані** містить до 34 % білка, до 45 % крохмалю, до 10 % цукру, а також багато вітамінів, клітковину та ін.

**Рід Астргал (*Astragalus*).** Однорічні чи багаторічні трави, рідше напівкущі або кущі, опушені двороздільними чи простими волосками, рідше голі. Листки непарноперисті, складні, з цілокрайми листочками, але можуть бути й парноперисті, і тоді черешок їх закінчується колючкою. Квітки зібрані в довгих головчастих або колосоподібних китицях; іноді вкорочені. Чашечка дзвоникovidна або трубчаста, з п'ятьма майже однаковими зубцями, після відцвітання часто дуже здувається. Човник віночка тупуватий без госторого закінчення. Одна тичинка з десяти вільна. Стовпчик нитковидний, голий. Біб дво- та одногніздний; сидячий або на плодоніжці, з добре вираженою поздовжньою перегородкою, розкривний, перетинчастий або

шкірястий, іноді дуже здутий. Насінин багато. Величезний рід, що налічує близько 1800 видів, з них в Україні росте 49 видів астрагалу.

Астрагали поширені переважно в посушливих областях, зокрема в гірських районах Середньої Азії і на Кавказі. Велике практичне значення мають так звані трагакантові астрагали — колючі кущі або напівкущі, при механічному пошкодженні стебел з них добувають камедь, яка широко застосовується як клей, стабілізатор емульсій та суспензій у різних галузях промисловості (поліграфічній, шкіряній, фармацевтичній, парфумерній та ін.). Окремі види астрагалів є добрими кормовими рослинами на пасовищах і сіножатях.



Мал.102 Астрагал шерстистоквітковий (*Astragalus dasyanthus*): 1 - верхня частина квітучої рослини; 2 - квітка; 3 - плід - біб

У природній флорі України види астрагалів ростуть на луках, степових схилах, узліссях і різних відслоненнях. А. солодколистий (*A. glycyphyllus*) — із великими розпростертими стеблами і зеленувато-жовтими головчастими китицями; а. датський (*A. danicus*) — із пурпурово-фіолетовими голівчастими суцвіттями; а. шерстистоквітковий (*A. dasyanthus*) (мал.102) — із жовтими щільними китицями і сильним опушенням та багато інших.

**Рід *Арахіс* (*Arachis*)** налічує майже 30 видів, одно- та багаторічних трав поширених у Південній Америці. Вирощують переважно культурний вид — а. підземний, або земляний горіх (*A. hypogaea*) (мал.103) - однорічник до 50-75 см заввишки.



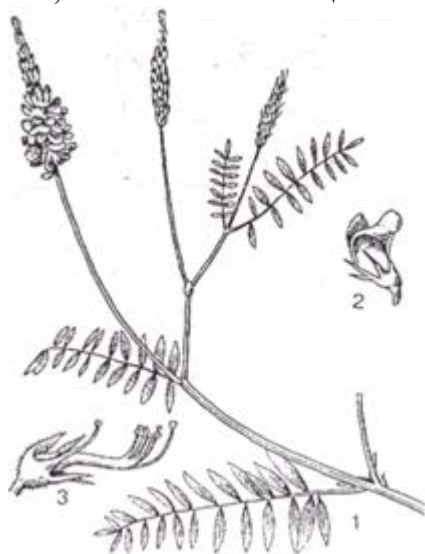
Мал. 103 Арахіс (*Arachis hypogaea*): 1 - загальний вигляд; 2 - квітки; 3 - плоди; 4 - плід - (біб) у розрізі

Стебла численні, прямі або сланкі. Листки з двох пар звичайно опушених листочків, з великими прилистками. Квітки в пазухах листків, яскраво-жовті, рідше оранжеві, підземні й наземні. В підземних квіток самозапилення відбувається в закритих бутонах, у надземних — після запліднення основа зав'язі починає розростатися, утворюючи довгий зігнутий стрижень (гінофор), який на кінці несе зав'язь. Гінофор росте в напрямку до ґрунту, проникає в нього на

глибину 8-10 см, де й відбувається розвиток зав'язі та дозрівання плода. Боби 1-6 см завдовжки, дво-, чотиринасінні (рідше одно-, семинасінні), циліндричні, з перехватами. Насіння округле або довгасте, оболонка насінини світло-рожева, червона, темно коричнева. Використовується головним чином як харчова рослина. Насіння містить 40-60 % жирної олії, 20-37 % білків, підсушене або підсмажене вживається як ласощі. Квітки жовті, клейстогамні і хазмогамні, після відцвітання гінофори їх інтенсивно ростуть і заривають зав'язь у землю, де боби й досягають. Насіння арахісу використовується в кондитерському виробництві для виготовлення халви, як сурогат какао, шоколаду тощо. Найбільші посівні площі в Індії, Китаї, Бірмі, Нігерії, США. Вирощують його також на півдні України, в Середній Азії, Закавказзі.

**Рід Еспарцет (*Onobrychis*).** Однорічні або багаторічні трави чи куші з непарноперистоскладними листками, іноді всі або тільки прикореневі листки, складені всього лише з одного листочка. Прилистки перетинчасті. Суцвіття — більш-менш густа і довга китиця. Чашечка з довгими зубцями. Віночок білий, жовтий, рожевий або пурпуровий; крила коротші від човника. Човник віночка тупий. З десяти тичинок дев'ять зрослися нитками в трубочку, а десята — біля основи вільна, а всередині зросла з тичинковою трубкою. Біб щитоподібно сплюснутий, шкірястий, сітчасто-зморшкуватий, здебільшого вкритий шипами, з однією насінною (рідше двома-трьома), одногніздий або дуже рідко двогніздий, нерозкривний. Об'єднує близько 170 видів, переважно багаторічників. Більшість їх росте в Євразії та Африці. Майже всі види еспарцету — добрі кормові трави. В Україні росте 11 видів еспарцету. В Західному Лісостепу на узліссях, сухих луках в чагарниках, відомий е. піщаний (*O. arenaria*) з яскраво-фіолетовим віночком з темними смужками, 8-11 мм завдовжки. Досить часто в лісостепових і степових районах зустрічається е. донський (*O. tanaitica*) з ясно-рожевим віночком завдовжки 7-9 мм.

Найбільше відомий у культурі е. виколистий (*O. viciifolia*) (мал.104). Це багаторічник, який добре росте на ґрунтах, багатих на вапно: цінна кормова рослина та добрий медонос.



Мал.104 Еспарцет виколистий (*Onobrychis viciifolia*): 1 - пагін із суцвіттям; 2 - квітка; 3 - квітка з видаленими пелюстками

**Рід Горошок (*Vicia*).** Багаторічні, рідше однорічні трави і висхідними або лазячими стеблами. Листки парноперисті, загальна вісь листка закінчується звичайно розгалуженим або нерозгалуженим вусиком, рідше щетинкою.

Квітки зібрані китицями на пазушних квітконосах або поодинокі чи по дві-три в пазухах листків, звичайно сині, фіолетові або лілово-рожеві, майже сидячі. Чашечка з короткою трубкою і з п'ятьма зубцями, з яких три нижні звичайно набагато довші від верхніх, човник віночка тупий, дев'ять тичинок зрослися нитками в трубку, косо зрізану на верхівці, десята тичинка вільна. Стовпчик на верхівці волосистий. Боби здебільшого багатонасінні, рідше дво-, чотиринасінні.

Великий рід (понад 150 видів), поширений у помірних широтах обох півкуль. Всі вони є цінними кормовими травами. В дикому стані види горошку ростуть на луках, схилах, узліссях, часом як бур'ян у посівах, більшість їх добре поїдає худоба.



В Україні в природньому стані росте 31 вид, з яких найбільше поширені: **г. мишачий** (*V. cracca*) — багаторічник, з довгими китицями голубувато-фіолетових квіток, росте на схилах, луках і полях; **г. чотиринасінний** (*V. tetrasperma*) — однорічний, росте на луках, узліссях і нерідко як бур'ян у посівах (мал.105) **г. вузьколистий** (*V. angustifolia*) — однорічний бур'ян.



Мал.105 Горошок чотиринасінний (*Vicia tetrasperma*): 1 - загальний вигляд рослини; 2 - плоди - боби; 3,4 - насіння (вигляд з різних сторін)

В культурі найбільш поширеним видом є **г. посівний** (*V. saliva*), який дає ніжний соковитий зелений корм і добре сіно, що містить до 20 % протеїну; у зернівці до 28 % білка. Рідше вирощують **г. волохатий** (*V. villosa*). Обидва останні види мають кволе стебло, тому їх висівають в суміші з вівсом та ячменем або житом.

**Рід Боби** (*Faba*) представлений одним видом **Б. кормові** (*F. bona*). які раніше відносили до роду *Vicia* — *Vicia faba*. Культурні однорічники до 1-1,5 м заввишки (мал.106).



Мал.106 Боби кормові, або кінські (*Faba bona*): 1 - загальний вигляд; 2 - боб; 3 - насіння (вигляд з різних сторін).

Стебло пряме, галузисте від основи, чотиригранне, порожнисте. Листки закінчуються вістрям, з однією—чотирма парами великих сизо-зелених (з восковим нальотом) листочків еліптичної форми. Прилистки до 2 см завдовжки, часто з бурою плямою. Квітки в коротких пазушних китицях, великі, білі з темними плямами і смужками на крильцях. Боби 4-35 см завдовжки, сплюснуті або валикоподібні, голі чи бархатисті, молоді - зелені, зрілі — темно-бурі, шкірясті. Насінини великі. 12-20 мм завдовжки, плоскі, овальні чи валикоподібно-вуглуваті. жовті, темно—коричневі або майже чорні. Продовольча і кормова культура.

Насіння містить 28-35 % білка, вживається в їжу сухе і зелене (недозріле). В дикому стані не зустрічається. Як свідчать палеоботанічні знахідки культивується з кам'яного віку.

**Рід Чина (*Lathyrus*).** Однорічні або багаторічні трав'янисті рослини. В деяких видів корені бульбовидно потовщені. Стебла прямостоячі, висхідні, іноді чіпляються за допомогою вусиків. Листки з однією або кількома парами листочків, загальна вісь закінчується простим або розгалуженим вусиком або ж вістрям, дуже рідко листочки зовсім не розвиваються, але є розвинені великі листковидні прилистки, або ж листкова вісь дуже розширена і має вигляд листкової пластинки. Квітки в китицях чи поодинокі, на пазушних квітконосах. Чашечка звичайно коротенька, дещо скошена, біля основи часто з опуклиною, з майже однаковими зубцями або ж верхні зубці дещо коротші. Віночок зі значно довшим, ніж крила і човник прапорцем. Верхня тичинка вільна, а дев'ять інших зрослися нитками в трубочку, на верхівці прямо обрубану. Боби звичайно сплюснуті з боків, рідше майже циліндричні, дво- або багатонасінні. В Україні росте 28 видів чини.

На полях і забур'янених місцях по всій Україні поширена ч. посівна (*L. sativus*) — однорічник, заввишки 30-80 см. з білими, голубими або рожевими квітками 10-20 мм завдовжки. Китиці одно-, рідше двоквіткові, коротші від листків. Стебло галузисте, крилате. Вирощують як харчову, технічну і кормову культуру. Походить із Середземномор'я. В тінистих лісах і серед чагарників по всій Україні звичайно росте ч. весняна (*L. vernus*) (мал. 107).



Мал.107 Чина весняна (*Lathyrus vernus*): 1 - верхня частина рослини; 2 - квітка; 3 - плоди; 4 - прилистки при основі черешка

В степах, на схилах і полях зустрічається звичайно ч. бульбиста (*L. tuberosus*) — багаторічна рослина з тонким стеблом, бульбоподібно потовщеними коренями і красивими пурпурово-рожевими запашними квітками (росте в степах, на степових схилах, рідше на остепнених луках і як бур'ян полів та засмічених місць), а також ч. лучна (*L. pratensis*) — багаторічник з повзучими кореневищами і жовтими квітками (росте на луках, узліссях, у чагарниках).

**Рід Заяча конюшина (*Anthyllis*).** Трав'янисті рослини або напівчагарники з непарноперистими листками, нижні листки іноді прості, цілісні: прилистки дрібні або й відсутні. Квітки переважно в головчастих суцвіттях, оточених пальчасто-розсіченими приквітками. Чашечка трубчаста, звичайно з рівними зубцями, при відцвітанні здута. Пелюстки з довгими нігтиками, вітрило (прапорець) віночка часто з вушками біля основи, крила яйцевидні, човник зігнутий, коротший від крил. Крила і човник здебільшого зрослися з тичинковою трубкою. Нитки всіх десяти тичинок зрослися в трубочку, котра оточує стовпчик маточки. Зав'язь звичайно на ніжці; стовпчик голий. Біб яйцевидний, одно-, двонасінний, захований у чашечку, нерозкривний. В Україні росте шість видів заячої конюшини. Усі вони є цінними кормовими рослинами. Містять дубильні та фарбувальні речовини. Серед них найвідоміша з. к. багатоліста (*A. poliphylla*) — багаторічник 15-60 см заввишки, рівнинний вид, що росте в чагарниках, на узліссях, лісових галявинах, суходільних луках, степових схилах у Лісостепу,

рідше на Поліссі і в Степу. Інші представники цього роду в Україні — гірські рослини Криму та Карпат.

**Рід В'язіль (*Coronilla*)**- багаторічні чи однорічні трав'янисті рослини, рідше напівчагарники або чагарники з непарноперистими листками. Квітки зібрані в пазушні зонтикоподібні суцвіття на довгих тонких квітконосах. Чашечка короткодзвоникувата, з п'ятьма нерівномірно зрослими зубцями, майже двогуба, гола, іноді рідковолосиста, залишається біля плодів. Пелюстки рожеві, білі, жовті або фіолетові. Віночок з трохи зігнутим дзьобоподібно розширеним човником, загостреним або гострим. Дев'ять тичинок зрослися в трубку, а верхня — вільна. Боби довгасто-лінійні, валикоподібні або майже чотиригранні, голі, вгорі витягнуті в носик або дзьобовидні, прямі чи дуговидні, членисті. В Україні росте сім видів в'язелю

**В. барвистий (*C. varia*)** (мал.108) — багаторічник, з ніжними рожевувато-білими квітками, зібраними в кулевидно-зонтикоподібні суцвіття (росте на схилах, луках, узліссях).



Мал. 108 В'язіль барвистий (*Coronilla varia*): 1 - верхня частина квітучої рослини; 2 - квітка; 3 – плід

**Рід Солодка (*Glycyrrhiza*)**. Багаторічні трав'янисті рослини з непарноперистими (рідко трійчастими) листками, вкритими крапковими залозками і з товстими кореневищами, у багатьох видів солодкуватими на смак. Квітки зібрані в пазушні видовжені або головчасті китиці. Чашечка трубчаста, злегка двогуба, з майже однаковими зубцями або два верхніх майже вдвічі коротші від інших; прапорець видовжений або видовжено-яйцевидний; човник коротший за крила. Дев'ять тичинок зрослі, одна вільна; пиляки у верхній частині з'єднані між собою. Стовпчик голий, нитковидний.

Боби одногнізді, яйцевидні, циліндрично-чотковидні, часто з густими щетинками і залозками. В Україні росте два види солодки. На солонцюватих місцях і приморських схилах зрідка на півдні Степу і в Криму зустрічається с. гола (*G. glabra*), заввишки 50-120 см. з видовженими бобами 15-30 мм завдовжки (мал.109). На солончакових луках, по чагарниках, у заплавах річок і подах на півдні Лісостепу. Степу і в Криму росте с. щетиниста (*G. echinata*) заввишки 80-150 см з еліптичними бобами 10-15 мм завдовжки.





Мал. 109 Солодка гола (*Glycyrrhiza glabra*): 1 — верхня частина рослини.

**Рід Козлятник (*Galega*).** Багаторічні трави з непарноперистими листками по 20 см. Завдовжки з 4-10 парних бокових довгасто-лінійних або лінійно-ланцетних листочків. Квіти в багатоквіткових, густих, пазушних китицях. Чашечка притиснутоволосиста, дзвоникувата, з п'ятьма майже рівними довгими шиловидними чи нитковидними зубцями, які перевищують трубочку. Віночок ясно-блакитний, зрідка білий 10-14 мм завдовжки. Верхня тичинка лише наполовину приросла до тичинкової трубки. Зав'язь сидяча: стовпчик голий, нитковидний. Біб двостулчатий. лінійно-циліндричний, багатонасінний, 2-4 см завдовжки, поперечними перегородками між насінинами. В Україні є лише один вид **к. лікарський** (*O. officinalis*) рослина 40 - 80 см заввишки, що росте на берегах річок, по чагарниках, на вологих місцях; на узліссях букових лісів, по вільшняках, на вологих луках. Багато його росте на плавневих солонцях Нижнього Дніпра. Дає по 2-3 укоси зеленої маси навіть на засолених ґрунтах. Як хорошу кормову рослину культивують також і к. східний (*C. orientale*) родом з Кавказу.

**Рід Робінія (*Robinia*).** Дерева або кущі з непарноперистими листками. Прилистки видозмінені в колючки або відсутні. Квітки зібрані в пазушні китиці. Чашечка дзвониковидна, з п'ятьма зубцями, з яких два верхні зрослися між собою. Віночок білий або рожевий, з округлим прапорцем з коротким нігтикком; човник тупий, трохи зігнутий. Тичинок десять, з яких дев'ять зрослися нитками в трубочку. Зав'язь на ніжці; стовпчик зігнутий, з головчатою приймочкою. Біб довгасто-лінійний, сплюснутий. В Україні росте чотири види робінії. У містах і селах та вздовж шляхів найчастіше культивують у нас робінію звичайну, або білу акацію (*Robinia pseudoacacia*), що походить з Північної Америки. Росте швидко, посухостійка, добрий медонос. В парках і садах іноді вирощують р. клейку (*R. viscosa*), з рожевими суцвіттями і дуже розтягнутим періодом цвітіння.

**Рід Карагана (*Caragana*).** Чагарники з непарноперистими або з чотирма пальчато-зближеними листочками і плівчастими або колючкоподібними прилистками. Квітки поодинокі або зібрані пучками в пазухах листків. Чашечка короткотрубчаста, з одного боку біля основи розширена, з короткими зубчиками. Віночок частіше жовтий, дев'ять тичинок зрослися нитками в трубочку, десята вільна. Боби лінійно-циліндричні, шкірясті, розкриваються двома стулками. Часто розводять к. дерев'янисту (*Caragana arborescens*) з жовтими квітками, родом з Сибіру.

**Рід Аморфа (*Amorpha*).** Чагарники з непарноперистими листками, 12-25 см завдовжки, з 8-12 пар овальних, довгасто-еліптичних або майже ланцетних, зісподу сірувато-зелених листочків. Квітки у верхівкових густих китицях. Чашечка фіолетова, притиснуто-білуватоволосиста. Віночок темно-червонувато-фіолетовий, голий, складається лише з одного округло-оберненояйцевидного прапорця. Біб серповидно зігнутий, 5-8 мм завдовжки. В Україні в садах і парках як декоративну рослину часто культивують а. кущову (*A. fruticosa*), 100-300 см заввишки, з темно-фіолетовими дрібними квітками в густих китицях. Використовують її також для закріплення схилів і пісків. Походить з Північної Америки.

Досить часто в степовій зоні України вирощують також стифнолобіум японський (*Styphnolobium japonicum*) — дерево з рівним стовбуром, без колючок, з білими, але не дуже запашними квітками, які з'являються в липні-серпні.

Досить красивою ліаною з лілово-фіолетовими квітками, зібраними у великі китиці, є вістерія, або гліцинія китайська (*Wisteria sinensis*), якою оздоблюють фасади будинків, веранди, садові альтанки в Південному Криму, на Закарпатті, Кавказі.

#### 4. Рослини з простими листками

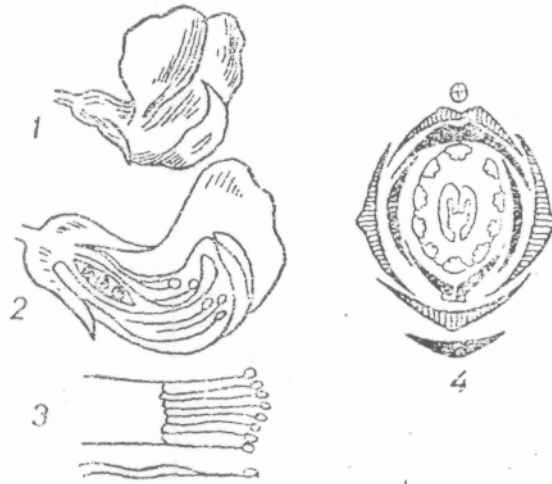
**Рід Дрік (*Genista*).** Низенькі, іноді колючі кущі, з цілісними листками. Квітки відносно великі, звичайно зібрані в китицях. Чашечка двогуба. Віночок жовтий. Усі тичинки зрослися нитками в трубочку. Біб довгастий або лінійний, розкривається двома стулками. В Україні росте вісім видів дроку. Найвідоміший серед них д. красильний (*G. tinctoria*) (мал.110) 40-80 см заввишки, що трапляється в сухих лісах, на узліссях і в чагарниках майже по всій Україні.

Прості листки має також гульденштедтія однолиста (*Guldenstaedtia monophylla*) — невелика трав'яниста рослина, що росте в Туві.



Мал.110 Дрік красильний (*Genista tinctoria*)

**Завдання 2.** Скласти діаграми і формули квіток гороху, люпину, конюшини (мал. 111)



Мал. 111 Квітка гороху та її діаграма: 1 — загальний вигляд квітки, 2 — поздовжній її розріз, 3 — розгорнута тичинкова трубка, 4 — діаграма квітки.

Формула квітки гороху

$\uparrow K_{(5)} C_{01+2+2} A_{1+(9)} G_1$

**Завдання 3.** Ознайомитися за гербаріями з господарсько важливими видами родини і видами — типовими представниками флори Полісся. Запам'ятати їх латинські та українські назви

### *Контрольні питання на логічне мислення*

1. Складіть формулу і діаграму квітки конюшини мінливої.
2. Охарактеризуйте примітивні ознаки бобових.
3. Охарактеризуйте основні лікарські й декоративні рослини.
4. Назвіть основні харчові рослини родини і охарактеризуйте їх.
5. Як ви розумієте вираз "зелене добриво" ("сидеральне добриво")? Які види бобових вирощуються на полях з цією метою?
6. Що спільного у бобових з розовими? Чому вони належать до одного підкласу?
7. Які ознаки бобових є просуненими порівняно з розовими? Поясніть чому.

### **Лабораторне знаряддя:**

Гербарні зразки бобових рослин, боби, муляжі квіток бобових

### **Література:**

Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. Ботаніка. Вищі рослини К., 2000 р. с.281-290

## Лабораторна робота №15

### Тема: Родина Зонтичні або Селерові (*Ariaceae*)

**Мета:** Виявити ознаки високого рівня організації квіток родини Зонтичних. Навчитись визначати рослини цієї родини.

#### До заняття підготувати наступні питання:

1. Географічне розповсюдження, екологія Зонтичних (Селерових).
2. Життєві форми і особливості вегетативних органів.
3. Будова суцвіття, квітки, плоду, насіння.
4. Значення в природі і господарській діяльності людини.
5. Місце теми в шкільному курсі.

#### Завдання та методичні поради

**Завдання 1.** Використовуючи гербарні зразки, таблиці, муляжі, фіксований матеріал і колекції, вивчити особливості будови вегетативних та репродуктивних органів типових представників родини по наступному плану:

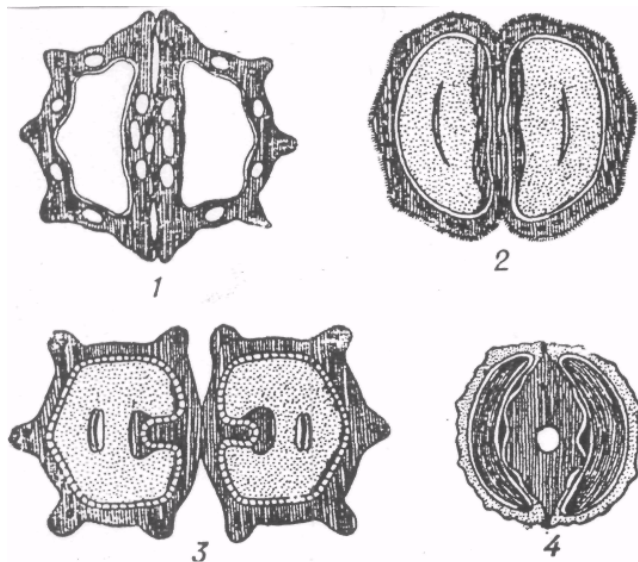
- а) корінь: коренева система, видозміни;
- б) стебло: його типи, галуження, листорозміщення;
- в) листок: форма листкової пластинки, типи її розчленування, складні листки, жилкування;
- г) типи суцвіть;
- д) квітка: оцвітина, андроцей, гінецей;
- є) типи плодів і насіння.

### Родина Селерові або Зонтичні (*Ariaceae* або *Umbelliferae*)

Дуже близькі до *Araliaceae*. Деякі систематики навіть вважають за необхідне об'єднати ці дві родини, але, незважаючи на незаперечну близькість, між ними немає жодного проміжного роду.

Переважно трави, рідше (в тропіках) деревоподібні рослини з порожнистими стеблами і здебільшого складними, дуже розсіченими листками, часто із здутими півхами, що охоплюють стебло. Квітки дрібні, як правило, маточково-тичинкові, зібрані в складні або прості зонтики чи головки: біля основи простих зонтиків — обгортка, а біля основи складного зонтика — обгортка, проте часом вони відсутні. Членів оцвітини в квітці і тичинок п'ять; чашечка дуже редукована, п'ятизубчаста, іноді її немає, пелюстки вільні, у крайових квіток часто неоднакові, верхівки їх загнуті всередину; маточка складена з двох плодолистків, з нижньою двогніздою зав'язю; стовпчиків два, біля основи з нектароносним диском; плід — двосім'янка або вислоплідник, у якому дві сім'янки з'єднані між собою карпофором; на спинці сім'янок є п'ять більш або менш помітних ребер, а між ними жолобки або борозенки з олійними каналцями (мал.112).

Зонтичні — велика родина, яка налічує близько 300 родів і понад 3000 видів, поширених майже по всій земній кулі, особливо в позатропічних областях північної півкулі з сухим кліматом; у флорі України є близько 140 видів. Багато зонтичних містять різні ефірні олії в плодах, листках та інших органах, тому деякі види вирощують як цінні ефіроолійні (фенхель, кмін, коріандр, аніс, дягель та ін.), пряні і городні (петрушка, морква, кріп, пастернак тощо) культури. Серед представників цієї родини є чимало досить отруйних рослин (омег водяний, цикута, собача петрушка, болиголов, бутень тощо). Систематика Зонтичних досить ускладнена через велику одноманітність зовнішньої будови. Однак за особливостями будови суцвіть, зав'язей, а надто плодів родину поділяють на три підродина, з яких у нас представлені лише дві.



Мал.112 Плоди зонтичних у розрізі: 1 — фенхелю (*Foeniculum officinale*); 2 — анісу (*Pimpinella anisum*); 3 — болиголову (*Conium maculatum*); 4 — коріандру (*Coriandrum sativum*).

### **Підродина Болаксові, або Водолубні (*Hydrocotyloideae*)**

Суцвіття — простий зонтик; сім'янки дерев'янисті, олійних каналців немає або вони заглиблені в ребра. До цієї підродини належить рід *Bolax*, поширений в південній півкулі. Це — здебільшого щільні подушкоподібні кущі, які ростуть у гірських посушливих областях; деякі з них дають широковідому смолу болакс.

### **Підродина Підлісникові (*Saniculoideae*)**

Суцвіття — головка або простий зонтик: сім'янки не дерев'янисті; олійні каналці в жолобках; стовпчики оточені диском.

До цієї підродини належить 9-10 родів, серед яких і великий рід **Миколайчики (*Eryngium*)**, що налічує понад 200 видів. Голі багаторічні трави з м'якими або шкірястими цілісними чи розчленованими колючозубчастими листками; біля основи стебла з рештками торішніх листків. Квітки маточково-тичинкові, з приквітками, в головчастих суцвіттях, оточених великими жорсткими листочками обгортки. Зубці чашечки великі, жорсткі, колючі. Пелюстки із загнутою всередину верхівкою, коротші від чашолистків. Плід овальний, без карпофора, звичайно густо покритий напівпрозорими лусочками. В Україні відомо три види миколайчиків. Як бур'ян на відкритих, місцях найбільше поширені м. польові (*E. campestre*) з яйцеподібними головками і синіми квітками та м. плоскі (*E. planum*) (мал.113).



Мал.113 . Миколайчики плоскі (*Eryngium planum*): 1,2 - нижня і верхня частини рослини; 3 – плід



**Рід Підлісник (*Sanicula*).** Дворічники або багаторічники з пальчасто-роздільними довгочерешковими листками. Квітки в простих зонтиках або головках, зовнішні часто тичинкові, внутрішні маточково-тичинкові. Зубці чашечки добре помітні, гострі. Пелюстки з глибокозагнутою всередину часткою. Плід без карпофора, по всій поверхні густо покритий крючковидними, здутими біля основи щетинками. В Україні росте один вид підлісника. Блідо-рожеві квітки в невеликих головках має п. європейський (*Sanicula europaea*) — багаторічник заввишки 25-80 см, що зустрічається в лісах Полісся та Поділля.

#### **Підродина Селерові (*Apioideae*)**

Суцвіття — складний зонтик; стовпчики на диску. Це найбільша підродина, до якої належать майже всі зонтичні природної флори України, а також культивовані види. Залежно від практичного значення її представників можна поділити на чотири групи.

#### **Група ефіроолійних і пряних рослин**

**Рід Фенхель (*Foeniculum*).** В Україні росте один вид цього роду — ф. звичайний (*F. vulgare*). Гола. сиза, дворічна або багаторічна рослина заввишки 100-200 см. з круглястим, тонкоробристим, дуже розгалуженим стеблом. Листки яйцевидно-трикутні, тричі-, чотириперисто-розсічені. нижні — черешкові: верхні з розширеними піхвами і довгими нитковидними частками. Зонтики 3 - 15 см у діаметрі, з 15-20 нерівними голими променями. Плоди 5-10 мм завдовжки і 2-3 мм завширшки. Росте на городах: у здичавілому стані відомий в Південному Криму. Плоди містять ефірну олію, яку використовують у медицині і ветеринарії. Фенхель вживають також як прянощі в кулінарії.

**Рід Аніс (*Anisum*).** Однорічні трав'янисті рослини заввишки 50-70 см. Нижні стеблові листки суцільні, з довгими черешками, верхні — сидячі, розсічені. Квітки білі, зібрані в суцвіття складні зонтики. Цвітуть у червні-липні. Плоди — двосім'янки з карпофором. Відомо два види роду, які ростуть у Середземномор'ї.

В Україні культивують як ефіроолійну рослину а. звичайний (*A. vulgare*), котрий інколи дичавіє. Вся рослина більш-менш густо опушена тонкими короткими відхиленими волосками. Стебло округле, борозенчасте, вгорі розгалужене. Листки трійчасто-перисто-розсічені, верхні трироздільні, з майже лінійними частками. Зонтики з 7-15 короткоопушеними променями. Плоди яйцевидні, 3-5 мм завдовжки, містять 2-4% ефірної олії, яка використовується в медицині, парфюмерії, лікєро-горілчаному виробництві та харчовій промисловості. Плоди ще містять 16-22 % жирної олії. Добрий медонос.

**Рід Коріандр (*Coriandrum*).** Однорічники з цілісними або тричі-роздільними нижніми і глибокоперисто-розчленованими верхніми листками. Обгортки немає. Обгорточка з нечисленних лінійних або нитковидних листочків.



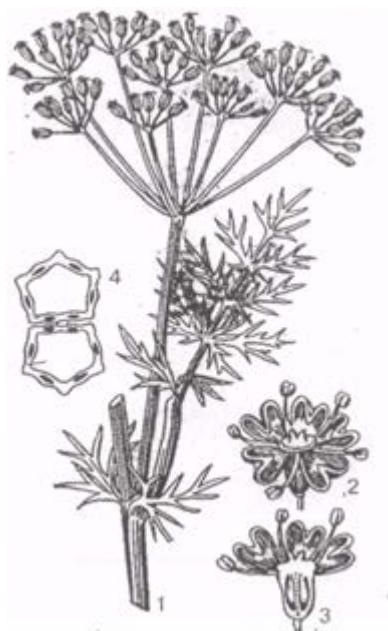
Мал.114 Коріандр посівний (*Coriandrum sativum*): 1,2,3 - верхня, нижня та середня частини рослини; 4 - зелений вислоплідник в чашечці; 5 - зрілий сухий вислоплідник в чашечці

Зубці чашечки короткі, нерівні. Пелюстки білі або рожеві, серцевидні, глибокодлопатеві. із сильно загнутою всередину часткою; зовнішні пелюстки в крайових квітках набагато більші від інших. Плід кулястий, з десятьма прямими і десятьма хвилястими нитковидними ребрами та недорозвинутим карпофором. В Україні росте один вид к. посівний (*C. sativum*) (мал.114) — гола однорічна рослина заввишки 15-70 см. з характерним різким запахом. Цвіте в червні-липні. Культивують як пряну та ефіроолійну рослину, інколи дичавіє і зустрічається на забур'янених місцях.

**Рід Любисток (*Levisticulum*).** Це трав'янистий багаторічник заввишки 100-200 см. Рослина гола. Стебло з сизою поволокою, дудчасте, вгорі розгалужене. Листки блискучі, двічі-перисто-розсічені, з великими оберненояйцевидними або округло-ромбічними, на верхівці надрізано-зубчастими сегментами. Обгортки і обгорточки багатолісті. Плоди 4-6 мм завдовжки і 3-3,5 мм завширшки. В Україні є один вид Л. лікарський (*L. officinalis*). Розводять в садах і парках як декоративну і пряну рослину.

**Рід Кмин (*Carum*).** Дворічники або багаторічники без бульб. Корінь веретеноподібний або циліндричний. Листки двічі- або тричі-перисто-розсічені. Зонтики з обгорткою та обгорточками або без них. Зубці чашечки непомітні. Пелюстки білі, рожеві або пурпурові, із загнутою всередину верхівковою часткою. Плід з двороздільним карпофором, овальний або довгастий, злегка стиснутий з боків, з тонкими ребрами (по п'ять на кожному мерикарпії), голий.

В Україні росте лише один вид — к. звичайний (*C. carvi*) (мал.115) - дворічна гола рослина заввишки 30-80 см.



Мал.115 Кмин (*Carum carvi*): 1 - пагін із зрілими плодами; 2 - квітка; 3 - квітка в поздовжньому розрізі; 4 - плоди в поперечному розрізі

Стебло від середини розгалужене. Листки довгасті, з черешками, біля основи розширеними в піхву, по краю білі або рожеві, перетинчасті, двічі-, тричі-перисті, кінцеві частки їх лінійні, закінчуються коротким м'яким вістрям. Зонтики 4—8 см у діаметрі, з 8-16 однаковими голими променями, без обгортки і обгорточок. Плоди бурі, 3-3,5 м завдовжки. Цвіте в червні-липні. Росте на луках, галявинах, узліссях, схилах по всій Україні. Культивують як цінну ефіроолійну і лікарську рослину, плоди використовують у харчовій промисловості.

#### **Група овочевих рослин**

Сюди належать морква посівна (*Daucus sativus*), петрушка кучерява, або городня (*Petroselinum crispum*), кріп пахучий (*Anethum graveolens*), пастернак посівний (*Pastinaca sativa*), селера пахуча (*Apium graveolens*) та ін представники.

**Рід Морква (*Daucus*).** В Україні росте два види моркви.

**М. дика (*D. carota*).** Багаторічник, дворічник або однорічна рослина з багаторазово перисторозсіченими листками. Зонтик з обгорткою й обгорточками; листочки обгортки великі, трійчасто- або перисто-розсічені, з лінійними сегментами; листки обгорточки цілісні, зубчасті



або трироздільні. Зубці чашечки дрібні, трикутні. Пелюстки білі або жовтуваті, із загнутою всередину верхівковою часткою, зовнішні помітно більші. Плід з двороздільним карпофором, овальний; мерикарпії злегка стиснуті зі спинки, кожен з чотирма поздовжніми рядами довгих плоских шипів, котрі закінчуються якірцем з довгих шипиків; між рядами шипів нитковидні ребра, покриті щетинками.

**М. посівна (*D. sativa*)** відрізняється від м. дикої лише тим, що має м'ясистий, їстівний, забарвлений корінь. Культивується по всій Україні як харчова, вітамінна, ефіроолійна й лікарська рослина. Походить із Середземномор'я.

**Під Петрушка (*Petroselinum*)**. Однорічник заввишки 30-100 см. цвіте в червні-липні. Рослина гола. Корені товсті, веретеновидні. Стебло круглясте, уздовж штриховане. Листки темно-зелені, зверху блискучі. Прикореневі і нижні стеблові листки довгочерешкові, перисторозсічені, з оберненояйцевидними, при основі клиновидними, тричінадрізнаними або глибокозубчастими листочками, верхні — трироздільні. Плоди 2,5 мм завдовжки, сірувато-бурі, широкояйцевидні. В Україні росте лише один вид — п. кучерява, н. городня (*P. crispum*). Культивується як харчова лікарська та ефіроолійна рослина, іноді дичавіє. Походить із Середземномор'я.

**Під Крін (*Anethum*)**. Однорічна гола рослина заввишки 40-100 см з синюватою поволокою. Стебло круглясте, посмуговане, галузисте. Листки двічі-, тричіперистороздільні, з лінійними, нитковидними кінцевими частками; нижні листки чергові, верхні — сидячі, з білооблямованими піхвами і зменшеними пластинками. Зонтики великі, двадцяти-, п'ятидесятипроменеві. Плоди 3,5-4 мм завдовжки. В Україні розводять на городах один вид — к. пахучий (*A. graveolens*), який іноді дичавіє і трапляється як бур'ян. Цінна пряність, містить вітамін А.

**Під Пастернак (*Pastinaca*)**. Багаторічники або дворічники заввишки 50-200 см. Стебло борозенчасте, разом з черешками листків шорстко-щетинисте. Листки перисторозсічені, з одинарно- або двічі-перистими листками з трьома-сімома парами довгасто-яйцевидних, зарубчасто-пилчастих і часто надрізано-лопатових сегментів. Зонтик з восьми-, десятигранчастими, пухнастими променями. Зонтик з обгорткою чи без неї; обгорточки розвинуті або відсутні. Зубці чашечки непомітні. Пелюстки жовті або оранжеві, із загнутою всередину часткою.

Плід 5-7 мм завдовжки, з двороздільним карпофором, стиснутий зі спинки; мерикарпії плоскі, кожний з п'ятьма ребрами, з яких крайові розширені в криловидну облямівку, а спинні нитковидні; олійні каналці добре помітні, веретеновидні, тягнуться вздовж всього мерикарпія, по одному між ребрами і по два на поверхні спайки.

В Україні відомо три види пастернаку, з них два — види природної флори, а п. посівний (*P. sativa*) — дворічник заввишки 80-200 см, який культивують по всій Україні як харчову, лікарську та ефіроолійну рослину. Стебла і листки знизу майже голі. Обгортка і обгорточки немає. Корінь м'ясистий солодкуватий, їстівний. Росте як бур'ян на відкритих місцях по всій Україні, крім Карпат. Іноді культивують. Походить з Євразії.

**Під Мірис (*Myrrhis*)**. Трав'янисті багаторічники заввишки 50-100 см. Стебло коротковолосисте, порожнисте; вузли стебла і піхви листків опушені досить довгими тонкими, часто відігнутими донизу волосками. Листки великі, трикутні, дво-, чотири-перисто-розсічені. знизу дрібноволосисті. Обгортка немає. Обгорточки з п'яти-семи лінійних, майже повністю плівчастих, по краю торочкуватих листочків. Плоди — 2-2,5 см завдовжки, блискучі, оливково-чорні, довші за ніжку. В Україні росте лише один культивований вид — м. запашний (*M. odorata*), що походить із Західної Європи і іноді дичавіє. Цвіте в травні-липні. Харчова, ефіроолійна, лікарська рослина.

**Під Селера (*Apium*)**. Однорічні або дворічні рослини заввишки 30-100см. Корінь веретеновидний, галузистий (на другий рік дерев'яніє), в культурних форм м'ясистий, округло-ріповидний.

Рослини голі. Листки блискучі, перисто-розсічені, нижні довгочерешкові, з п'ятьма сегментами. верхні — майже сидячі, з трьома сегментами. Зонтики численні, дрібні, на коротких ніжках, з 6-12 голими променями. Плоди дрібні, до 1.5 мм завдовжки. В Україні відомий одній вид цього роду — с. пахуча (*A. graveolens*) (мал.116) — однорічна або дворічна культивована гола

рослина, котра іноді дичавіє (на побережжі Чорного п Азовського морів, особливо на Південному березі Криму). Цвіте в липні-серпні. Харчова, вітамінна, лікарська та ефіроолійна (пряна) рослина.



Мал.116 Селера запашна (*Arium graveolens*): 1 - загальний вигляд рослини (верхівка та окремий листок); 2 - "корнеплід"; 3 - квітка; 4 - плід; 5 - діаграма квітки

### **Група рослин природної флори**

**Рід Яглиця (*Aegorodium*).** Трав'янисті багаторічники завширшки 50-160 см. Рослини голі. Стебло гладеньке, порожнисте, борозенчасте, вгорі трохи розгалужене. Листки нижні з довгими черешками, в обрисі широкотрикутні, двічі-трійчасті, з довгасто-яйцевидними, гостропилчастими частками. Верхівковий зонтик 7- 9 см у діаметрі, з 20-25 дуже коротко і шорсткоопушеними променями. Плоди близько 3 см завдовжки. Обгортка і обгорточок звичайно немає. Зубці чашечки непомітні. Пелюстки білі або рожеві, із загнутою всередину верхівкою. Плід з двороздільним карпофором, овальний, довгастий або яйцевидний, злегка стиснутий з боків, темно-коричневий, 3-4 см завдовжки, з тонкими нитковидними ребрами (по п'ять на кожному мерикарпії).

В Україні росте лише один вид цього роду — я. звичайна (*A. podagraria*). Цвіте в травні-липні. Росте в широколистяних лісах (особливо з участю дуба), чагарниках, на вирубках, у садах, біля житла і на забур'яненних місцях майже по всій Україні. Харчова і лікарська рослина.

**Рід Борщівник (*Heraclium*).** Дворічні або багаторічні рослини з товстим кореневищем і трійчастими або одинарною, двічі- або майже тричі- перистими листками. Суцвіття з обгорткою і обгорточкою або лише з обгорточкою, верхівкові зонтики часто дуже великі. Квітки маточково-тичинкові або ж у бокових зонтиках тичинкові. Зубці чашечки розвинуті чи непомітні. Пелюстки білі, зеленувато-жовті або рожеві, із загнутою верхівкою, крайові часто набагато більші, глибокодволопатеві. Плоди з двороздільним карпофором, дуже стиснутим зі спинки; мерикарпії плоскі, кожний з п'ятьма ребрами, крайові ребра розширені в крила, а спинні — нитковидні В Україні росте сім видів борщівника. Переважна більшість їх зустрічається в Криму і Карпатах, один рівнинний вид — б. сибірський (*H. sibiricum*) росте на луках, по берегах річок, біля доріг як бур'ян по всій Україні, крім Криму та узбережжя Сиваша. Це дворічник заввишки 50-100 см, з зеленувато-жовтими квітками, крайові пелюстки їх однакові з іншими. Верхні листки майже сидячі, зі здутими піхвами.

**Рід Бугиля (*Anthriscus*).** Однорічні, дворічні і багаторічні трави з двічі-трійчастими або багаторазово перисто-розсіченими листками. Суцвіття з добре розвинутими обгорточками. Зубці чашечки дуже дрібні й непомітні. Пелюстки білі або жовтуваті, зі слабозагорнутою всередину верхівкою, зовнішні пелюстки часто збільшені. Плід з двороздільним карпофором,

довгастий, довгасто—яйцевидний або видовжено-ланцетний, часто з добре розвинутим носиком, без ребер, нерідко покритий дрібними гострими шипиками. В Україні росте шість видів бугилю. Серед них найпоширеніший б. лісова (*A. silvestris*) — трав'янистий багаторічник заввишки 50-150 см, з білими квітками, крайові пелюстки яких майже не збільшені. Плідних квіток чотири-вісім. Цвіте в червні-липні. Росте в лісах і чагарниках по всій Україні, за винятком Криму.

**Рід Різак (*Falcaria*).** Це дворічна, гола, сизувато-зелена рослина заввишки 30-50 см, з довгим веретеновидним коренем. Стебло округле, **вилчасте**, розгалужене. Листки майже шкірясті, здебільшого трійчасті, частки листків лінійні або лінійно-ланцетні, по краю гостро-дрібнопилчасті. Зонтиків багато, з 5 - 15 тонкими променями. Обгорта і обгорточка з чотирьох восьми листочків. Плід 3 мм завдовжки. Цвіте в липні- вересні. В Україні росте один вид — р. звичайний (*F. vulgaris*) — дворічна, гола, сизувато-зелена рослина заввишки 30-50 см, з довгим веретеновидним кореневищем. Росте на схилах, сухих луках і як бур'ян на полях **та** біля шляхів по всій Україні, крім Карпат.

**Рід Бедренець (*Pimpinella*).** Багаторічні, дворічні або однорічні трав'янисті рослини. Прикореневі листки одно- або двічі-, тричі-перисто-розсічені, верхні з різко зменшеною пластинкою. Обгорток і обгорточок немає або вони слабо розвинуті. Зубці чашечки непомітні. Пелюстки білі, жовті, рожеваті або пурпурові, із загнутою всередину верхівкою. Плід з двороздільним карпофором, яйцевидний або яйцевидно-кулястий, стиснутий з боків. щетинисто-волосистий, м'якоопушений або голий, з нитковидними. слабопомітними ребрами (по п'ять на кожен мерикарпій). В Україні росте шість видів бедренцю, але найчастіше трапляється— б. ломикаменевий (*P. saxifraga*) (мал.117) — багаторічник заввишки 25-60 см, який росте на сухих луках, схилах, в чагарниках і на галявинах по всій Україні.



Мал.117 Бедренець ломикаменевий (*Pimpinella saxifraga*): 1 - верхня та нижня частина рослини; 2 – вислоплідник

Верхні стеблові листки у вигляді піхов, без пластинок, середні стеблові листки з округло-яйцевидними, тупими, зубчастими, надрізнаними або роздільними сегментами, вони дуже відрізняються від нижніх стеблових листків, глибше розсічені, з вужчими кінцевими частками. Рослина гола або короткоопушена. Промені зонтика 15-30 мм завдовжки. Цвіте в червні-серпні.

**Рід Вех (*Sium*).** Багаторічник з повзучими підземними пагонами і перистими повітряними листками. Росте в сирих місцях, звичайно по берегах водойм. Обгортка і обгорточка численні, з вузьких листочків. Чашечка з помітними гострими зубцями. Пелюстки білі з багатьма жилками, із загнутою всередину верхівковою часткою. Плоди яйцевидні або овальні, дещо стиснуті з боків, з нитковидними або крилатими ребрами. В Україні відомо два види веха. На болотах, у воді, біля берегів у більшій частині України, крім Карпат і Криму, росте в. широколистий (*S. latifolium*)— багаторічник заввишки 100- 150 см. з добре помітними зубцями чашечки, з

товстими і випнутими ребрами плода. На відміну від нього, у в. сизаровидного (*S. sisaroides*) чашечка з малопомітними зубцями, а плід з тонкими нитковидними ребрами.

**Рід Дудник (*Angelica*).** Стебло круглясте, дудчасте, гладеньке, вгорі розгалужене і трохи гранчасте. Листки з дуже дутими піхвами, двічі-, тричіперисторозсічені, з яйцевидно-довгастими сегментами. Зонтики великі, з численними (до 30), до 18 см завдовжки променями. Обгортки немає або вона з небагатьох листочків; обгорточки багатолісті. Плоди 4—6 мм завдовжки. В Україні відомий один вид цього роду — д. лісовий (*A. silvestris*), що росте на вологих луках, по берегах річок в більшій частині України, крім Криму, а в Степ заходить тільки по річках. Цвіте в липні -вересні.

#### **Група отруйних та лікарських рослин природної флори**

**Рід Цикута (*Cicuta*).** Багаторічні водні, болотні і земноводні рослини з двічі-тричі перисторозсіченими листками і порожнистими стеблами. Обгортки немає або вона з одного-двох опадаючих листочків. Обгорточка багатоліста. Зубці чашечки трикутні, добре помітні. Пелюстки білі, з вузькою, загнутою всередину часткою. Плід з двороздільним карпофором, злегка стиснутий з боків, майже двійчастий, з тупими широкими губчастими ребрами.



Мал.118 Цикута отруйна (*Cicuta virosa*): 1 - верхня частина рослини з суцвіттям, квітками та плодами; 2 - плоди; 3 - кореневище в розрізі

В Україні росте один вид — ц. отруйна (*C. virosa*) (мал.118) — гола рослина заввишки 50-120 см, з товстим, майже округлим кореневищем: ранньою весною воно щільне, восени довгасте, порожнисте, розділене всередині поперечними перегородками на камери. Квітки білі, дрібні, зібрані в складні зонтики. Променів зонтика 15-25. Росте на болотах, вологих луках, по берегах річок, озер, нерідко у воді по всій Україні розсіяно, переважно на Поліссі і в Лісостепу. Рослина дуже отруйна. Містить алкалоїди цикутин і цикутотоксин. Цвіте в липні- серпні.

**Рід Омег (*Oenanthe*).** Багаторічні болотні, водні або прибережні рослини з порожнистими стеблами і двічі- або тричі-перисторозсіченими листками і часто бульбовидно потовщеними коренями. Обгортка розвинута або відсутня, обгорточка є. Зубці чашечки досить великі, гострі, ланцетні, неопадні, біля плодів збільшені. Пелюстки білі або рожеві, із загнутою всередину верхівковою часткою. Крайові квітки зібрані в зонтик часто тичинкові, їхні зовнішні пелюстки збільшені. Стовпчики довгі. Плід довгастий, 2-3 мм завдовжки; з двороздільним карпофором, майже кулястий, яйцевидний, з маловигнутими товстими ребрами. В Україні росте чотири види омега. Найвідоміший та найпоширеніший у нас — о. водяний (*O. aquatica*) — трав'янистий багаторічник заввишки 50-150 см, який росте на болотах, по берегах річок, озер і на вологих луках по всій Україні, але в Криму рідко. На відміну від інших видів цього роду має корені без потовщень, з тонкими кореневими мичками. Зонтики здебільшого з маточково-тичинковими квітками, тим часом як в інших видів квітки двох типів. Квітконіжки при плодах

тоненькі, Стебло розгалужене, борозенчасте, при основі потовщене, 3-8 мм у діаметрі, порожнисте, голе. Листки різні: занурені у воду — три-, чотири-перисторозсічені, з нитковидними кінцевими частками; повітряні — двічі-, тричі-перисторозсічені, з колінчасто відігнутою донизу пластинкою і яйцевидними, перистонадрізними частками. Зонтики на коротких ніжках, супротивні листкам або пазушні, без обгортки, з 7-10 променями. Найбільш токсичний його корінь, який містить смолоподібну речовину—енантотоксин.

**Рід Болиголов (*Conium*).** Дворічники або багаторічники з тричі- або чотири рази перисто-розсіченими листками і стеблом, покритим ліловими плямами. Обгортки немає або вона складається з п'яти-шести трикутних або ланцетних, відігнутих донизу листочків. Обгортка з трьох-семи зібраних на одному боці зонтика яйцевидно-ланцетних листочків, що ледь зрослися біля основи. Зубці чашечки непомітні. Пелюстки білі, із загнутою всередину короткою часткою. Плід з майже цілісним карпофором, яйцевидний, злегка стиснутий з боків, із звивистими невисокими ребрами. В Україні росте один вид — б. плямистий (*C. maculatum*) (мал.119) — дворічна гола рослина заввишки 70-150 см.



Мал.119 Болиголов плямистий (*Conium maculatum*): 1 - частина пагона з добре помітною плямистістю стебла; 2 - простий зонтик; 3 - квітка; 4 - плід; 5 - розріз плоду

Стебло в нижній частині вкрите червоно-бурими плямами. Трапляється як присадибний бур'ян по всій Україні, звичайно. Цвіте в травні-вересні. Вся рослина дуже отруйна, особливо недостиглі плоди. Плоди і, частково, листки містять сильнодіючі алкалоїди—коніїн, конгидрин, метаконіїн тощо.

**Рід Собача петрушка (*Aethusa*).** В Україні відомий лише один вид — с. п. звичайна (*A. cynapium*) — дуже отруйна однорічна, рідше дворічна рослина заввишки 30-100 см, яка росте як бур'ян по садах, на городах, по чагарниках або в соснових лісах по всій Україні (окрім Степу). Рослина гола, з тонким веретеновидним коренем.

Стебло порожнисте, невиразноробрите, розгалужене. Листки блискучі, темно-зелені, зісподу блідіші, двічі-тричі перисторозсічені, з яйцевидними перистороздільними сегментами. Плоди 2-3 мм завдовжки та 2-2,5 мм завширшки. Отруйна вся рослина.

**Рід Дягель (*Archangelica*).** Дворічні високі (120-200 см) рослини з товстим, круглястим, галузистим стеблом. Листки з великими здутими піхвами, двічі-, тричі-перисто-розсічені, з великими яйцевидними двічі-, трилопатовими і великопилчастими листками. Зонтик великий, 10-17 см у діаметрі, з численними опушеними променями, без обгортки. Обгортки багатолісті. Плоди 5-6 мм завдовжки, 3-5 мм завширшки. Цвіте в червні-серпні.





Мал.120 Дягель лікарський (*Archangelica officinalis*)

В Україні відомий лише один вид цього роду — д. лікарський (*A. officinalis*) (мал.120), який росте на болотах, по берегах річок, канав, струмків, у заплавах лісах, заболочених луках і по берегах водойм в Лісостепу, Карпатах і Закарпатті звичайно, а в Степу — по долинах річок. Висока дворічна рослина з великими листками і дуже здутими піхвами. Розводять. Лікарська, харчова й ефіроолійна рослина. Ферула смердюча (*Ferula assafoetida*), відома під назвою "перський корінь" — багаторічник пустель Середньої Азії, містить смоли та ефірні олії.

**Завдання 2.** Скласти формули квіток моркви, миколайчиків, цикути.

**Завдання 3.** Ознайомитися по гербарію з господарсько важливими представниками і видами — типовими для флори Полісся. Запам'ятати їх латинські та українські назви.

### Контрольні питання на логічне мислення

1. Складіть формулу і діаграму квітки виду - Миколайчики плоскі.
2. Які види селерових поширені у вашому регіоні? Що ви знаєте про них?
3. Охарактеризуйте просунені і примітивні ознаки селерових.
4. Які ознаки є важливими при розмежуванні селерових?
5. Охарактеризуйте основні харчові та ефіроолійні рослини родини Селерові.
6. Складіть таблицю основних морфологічних ознак розових, бобових і селерових.

### Лабораторне знаряддя:

Гербарні зразки зонтичних, муляж квітки.

### Література:

1. Чопик В.І., Липа О.Л. Лабораторний практикум. 1989 р., с. 144-152.
2. Морозюк С.С. Лабораторні заняття. 1998р., с.157-160.
3. Нечитайло В.Л., Липа О. Систематика вищих рослин. 1993 р., с.210-214.
4. Сергиевская Е.В. Систематика высших растений. Пр. курс. 1998г., с.248-252.

## ПІДКЛАС ЛАМІЇДИ, АБО ГУБОЦВІТОВИДНІ (*LAMIIDAE*)

Цей підклас був встановлений Ерендорфером в 1983 р., він відповідає частині колишнього підкласу *Asteridae*, виділеного А.Л. Тахтаджяном. Розподіл останнього на два більш природних підкласи — *Lamiidae* і *Asteridae*— можна вважати правильнішим.

До підкласу *Lamiidae* входять дерева, чагарники, напівчагарники і трави, дуже різноманітні на вигляд. Листки в них чергові або частіше супротивні, іноді кільчасті, без прилистків, рідше з прилистками. Квітки майже завжди зрослопелюсткові, гінецей здебільшого з двох карпел.

Порядок *Lamiidae* походить найімовірніше від *Rosidae* — порядку *Hydrangiales*. Найближчий до останнього порядок *Gentianales*.

Підклас охоплює 10 порядків, 52 родини і понад 40 підродин [1].

### Підклас Ламіиди, або Губоцвітовидні (*Lamiidae*)

#### Порядок Тирличцеві (*Gentianales*)

##### Родина Маренові (*Rubiaceae*)

Рід Кавове дерево (*Coffea*): К.д. аравійське (*C. arabica*), К.д. ліберійське (*C. liberica*), К.д. могутнє (*C. robusta*)

Рід Хінне дерево (*Cinchona*): Х.д. лікарське (*C. officinalis*), Х.д. ладанникове (*C. ledgeriana*)

Маренка пахуча (*Asperula graveolens*)

Рід Підмаренник (*Galium*): П. запашний (*G. odoratum*), П. весняний (*G. vernum*), П. справжній (*G. veruni*), П. північний (*G. boreale*), П. болотний (*G. palustre*), П. чіпкий (*G. aparine*)

##### Родина Тирличеві (*Gentianaceae*)

Рід Тирлич (*Gentiana*): Т. звичайний (*G. pneumonanthe*), Т. жовтий (*G. lutea*)

Рід Золототисячник (*Centaurium*): З. звичайний (*C. erythraea*), З. гарний (*C. pulchellum*)

##### Родина Бобівникові (*Menyanthaceae*)

Бобівник трилистий (*Menyanthes trifoliata*)

Плавун щитолистий (*Nymphoides peltata*)

##### Родина Барвінкові (*Aporocynaceae*)

Рід Барвінок (*Vinca*): Б. малий (*V. minor*), Б. трав'янистий (*V. herbacea*)

Олеандр звичайний (*Nerium oleander*)

Строфант приємний (*Strophanthus gratus*)

##### Родина Ластівневі (*Asclepiadaceae*)

Ластовень лікарський (*Vincetoxicum hirundinaria*)

Ваточник сирійський (*Asclepias siriaca*)

Обвійник грецький (*Periploca graeca*)

Стапелія строката (*Stapelia vanegata*)

#### Порядок Маслиноцвіті (*Oleales*)

##### Родина Маслинові (*Oleaceae*)

Маслина європейська (*Olea europaea*)

Рід Ясен (*Fraxinus*): Я. звичайний (*F. excelsior*), Я. гостроплодий (*F. oxycarpa*)

Рід Бузок (*Syringa*): Б. звичайний (*S. vulgaris*), Б. перський (*S. persica*), Б. угорський (*S. josikaea*)

Рід Бирючина (*Ligustrum*): Б. звичайна (*L. vulgare*), Б. японська (*L. japonicum*)

Рід Форзиція (*Forsythia*): Ф. плакуча (*F. suspensa*), Ф. зелена (*F. viridissima*)

Рід Жасмин (*Jasminum*): Ж. кущовий (*J. fruticans*), Ж. лікарський (*J. officinale*), Ж. голоцвітий (*J. nudiflorum*)

#### Порядок Пасльоноцвіті (*Solanales*)

##### Родина Пасльонові (*Solanaceae*)

Рід Паслін (*Solanum*): П. чорний (*S. nigrum*), П. солодко-гіркий (*S. dulcamara*), Баклажан синій (*S. melongena*), Картопля (*S. tuberosum*) Рід Фізалис, Марунка (*Phisalis*): Ф. звичайний (*Ph. alkekengi*), Ф. Франшета (*Ph. franchetii*) Помідор їстівний (*Lycopersicon esculentum*) Белладонна

звичайна (*Atropa belladonna*) Стручковий перець (*Capsicum annuum*) Повій звичайний (*Lyium barbatum*) Рід Тютюн (*Nicotiana*): Т. справжній (*N. tabacum*), Т. махорка (*N. rustica*), Т. крилатий (*N. alata*) Дурман звичайний (*Datura stramonium*) Блекота чорна (*Hyoscyamus niger*)



Петунія гібридна (*Petunia hybrida*)

**Порядок Березкоцвіті (*Convolvulales*)**

**Родина Березкові (*Convolvulaceae*)**

Березка польова (*Convolvulus arvensis*)

Рід Іпомея (*Ipomoea*): Батат, або солодка картопля (*I. batatas*); І. пурпурова, або кручені паничі пурпурові (*I. purpurea*), І. голуба, к.п. голубі (*I. tricolor*)

**Родина Повитицеві (*Cuscutaceae*)**

Рід Повитиця (*Cuscuta*): П. польова (*C. campestris*), П. льонова (*C. epilinum*), П. європейська (*C. europaea*)

**Порядок Синюхоцвіті (*Polemoniales*)**

**Родина Синюхові (*Polemoniaceae*)**

Синюха голуба (*Polemonium coeruleum*)

Рід Флокс (*Phlox*): Ф. Друмонта (*P. drumondii*), Ф. волотистий (*P. paniculata*), Ф. сибірський (*P. sibirica*)

**Порядок Шорстколистоцвіті (*Boraginales*)**

**Родина Водолисті (*Hydrophyllaceae*)**

Фацелія пижмолиста (*Phacelia tanacetifolia*)

**Родина Шорстколисті (*Boraginaceae*)**

**Підродина Геліотропові (*Heliotropioideae*)**

Геліотроп перувіанський (*Heliotropium peruvianum*)

**Підродина Шорстколисті (*Boraginoideae*)**

Рід Медунка (*Pulmonaria*): М. лікарська (*P. officinalis*), М. темна (*P. obscura*)

Рід Живокіст (*Symphytum*): Ж. лікарський (*S. officinalis*), Ж. шорсткий (*S. asperum*), Ж. кавказький (*S. caucasicum*)

Воловик, лікарський (*Anchusa officinalis*)

Синяк звичайний (*Echium vulgare*)

Чорнокорінь лікарський (*Cynoglossum officinale*)

Рід Незабудка (*Myosotis*). Н. альпійська (*M. alpestris*), Н. болотна (*M. palustris*), Н. дерниста (*M. caespitosa*)

Куряча сліпота звичайна (*Nonea pulla*)

Огірочник лікарський (*Borago officinalis*)

Гостриця лежача (*Asperugo procumbens*)

Горобейник лікарський (*Lithospermum officinale*)

**Порядок Ранникоцвіті (*Scrophulariales*)**

**Родина Ранникові (*Scrophulariaceae*)**

**Підродина Ранникові (*Scrophularioideae*)**

Рід Дивина (*Verbascum*): Д. лікарська (*V. phlomooides*), Д. ведмежа, або ведмеже вуха (*V. thapsus*), Д. густоквіткова (*V. densiflorum*), Д. фіолетова (*V. phoeniceum*), Д. чорна (*V. nigrum*)

Ранник вузлуватий (*Scrophularia nodosa*)

Льонок звичайний (*Linaria vulgaris*)

Авран лікарський (*Gratiola officinalis*)

Ротики великі (*Anthyrrinum majus*)

**Підродина Дзвінцеві (*Rhinanthoideae*)**

Рід Вероніка (*Veronica*): В. дібровна (*V. chamaedrys*), В. колосиста (*V. spicata*),

В. сива (*V. incana*), В. широколиста (*V. teucrium*), В. лікарська (*V. officinalis*)

Рід Наперстянка (*Digitalis*): Н. пурпурова (*D. purpurea*), Н. великоцвіта (*D. grandiflora*),

Н. шерстиста (*D. lanata*)

Рід Дзвінець весняний (*Rhinanthus vernalis*)

Рід Перестріч (*Melampyrum*): П. гайовий (*M. nemorosum*), П. лучний (*M. pratense*), П. звичайний (*M. vulgatum*)

Рід Очанка (*Euphrasia*): О. гребінчаста (*E. pectinata*), О. Ростковіуса (*E. rostkoviana*) Петрів хрест лускатий (*Lathraea squamaria*)

Шолудивник болотний (*Pedicularis palustris*)

**Підродина Вовчкові (Orobanchaceae)**

Рід Вовчок (*Orobanche*): В. гіллястий (*O. ramosa*), В. пурпуровий (*O. purpurea*)

Дифеліпея червона (*Diphelipaea coccinea*)

**Родина Кунжутові (Pedaliaceae)**

Рід Сезам або Кунжут (*Sesamum*): К. індійський (*S. indicum*)

**Родина Подорожникові (Plantaginaceae)**

Рід Подорожник (*Plantago*): П. великий (*P. major*), П. середній (*P. media*), П. ланцетолистий (*P. lanceolata*)

**Родина Пухирникові (Lentibulariaceae)**

Пухирник звичайний (*Utricularia vulgaris*)

Товстянка звичайна (*Pinguicula vulgaris*)

**Порядок Губоцвіті (Lamiales)**

**Родина Вербенові (Verbenaceae)**

Рід Вербена (*Verbena*): В. гібридна (*V. hybrida*), В. лікарська (*V. officinalis*), В. лежача (*V. supina*)

Вітекс священний або "авраамове дерево" (*Vitex agnus-castus*)

Тикове дерево (*Tectona grandis*)

Рід Авіценія (*Avicennia*)

**Родина Глухокропивні, або Губоцвіті (Lamiaceae або Labiatae)**

**Підродина Горлянкові (Ajugoideae)**

Рід Горлянка (*Ajuga*): Г. женецька (*A. genevensis*), Г. повзуча (*A. reptans*)

Самосил гайовий (*Teucrium chamaedris*)

**Підродина Шоломницеві (Scutellarioideae)**

Шоломниця звичайна (*Scutellaria galericulata*)

**Підродина Глухокропивні (Lamioideae)**

Рід М'ята (*Mentha*): М. польова (*M. arvensis*), М. водяна (*M. aquatica*), М. перцева, або холодна (*M. piperita*), М. кучерява (*M. crispa*), М. довголиста (*M. longifolia*)

Котяча м'ята справжня (*Nepeta cataria*)

Материнка звичайна (*Origanum vulgare*)

Рід Шавлія (*Salvia*): Ш. лучна (*S. pratensis*), Ш. мускатна (*S. sclarea*), Ш. лікарська (*S. officinalis*), Ш. блискуча (*S. splendens*)

Рід Чебрець (*Thymus*): Ч. повзучий (*Th. serpyllum*), Ч. Маршаллів (*Th. marschallianus*), Ч. звичайний (*Th. vulgaris*)

Чистець (*Stachis*): Ч. лісовий (*S. sylvatica*), Ч. прямий (*S. recta*), Ч. болотний (*S. palustris*)

Рід Глуха кропива (*Lamium*): Г.к. крапчаста (*L. maculatum*), Г.к. біла (*L. album*),

Г.к. стеблообгортна (*L. amplexicaule*)

Рід Розхідник (*Glechoma*): Р. звичайний (*G. hederaceae*), Р. шорсткий (*G. hirsuta*)

Залізник бульбистий (*Phlomis tuberosa*)

Суховершки звичайні (*Prunella vulgaris*)

Меліса лікарська (*Melissa officinalis*)

Собача кропива звичайна (*Leonurus cardiaca*)

Змієголовник Рюйша (*Dracocephalum ruischiana*)

Буквиця лікарська (*Betonica officinalis*); М'яточник бур'яновий (*Ballota ruderalis*)

Зеленчук жовтий (*Galeobdolon luteum*); Жабрій гарний (*Galeopsis speciosa*)

**Підродина Василькові (Ocimoideae)**

Рід Васильки (*Ocimum*): В. справжні (*O. basilicum*), В. сірі (*O. canum*), В. евгенольні (*O. gratissimum*)

**Підродина Лавандові (Lavanduloideae)**

Лаванда вузьколиста (*Lavanda angustifolia*)

**Підродина Розмаринові (Rosmarinoideae)**

Розмарин справжній (*Rosmarinus officinalis*)

**Література:**

1. Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. БОТАНІКА. Вищі рослини. - К.: Фітосоціоцентр. – 2001.

### Лабораторна робота № 16

**Тема: Підклас Ламіїди (Lamiidae). Порядок Пасльоноцвіті (Solanales). Родина Пасльонові (Solanaceae).**

**Мета:** показати місце родини в системі ламіїд та з'ясувати їх роль в природі і житті людини.

**До заняття підготувати наступні питання:**

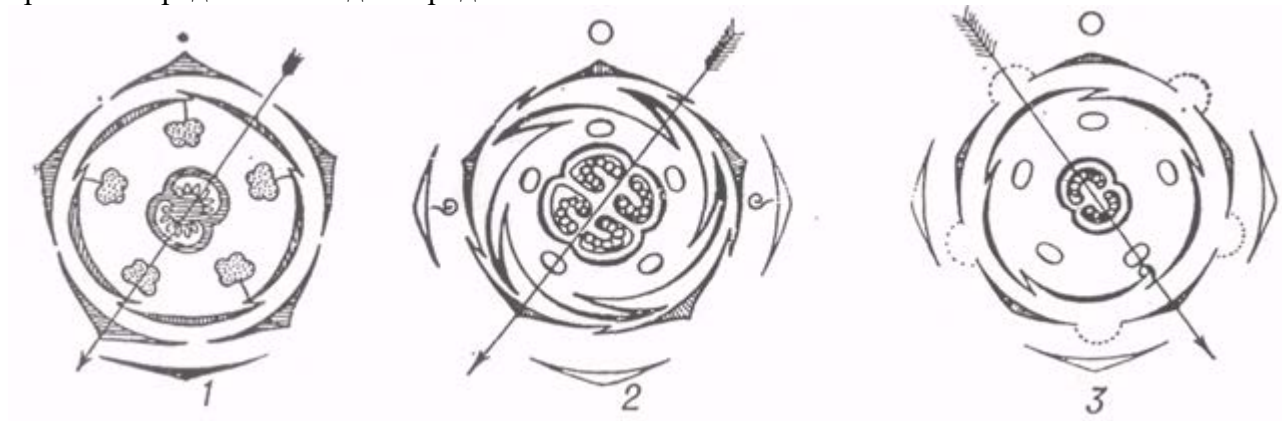
1. Географічне розповсюдження, екологія Пасльонових.
2. Життєві форми і особливості вегетативних органів.
3. Будова суцвіття, квітки, плоду, насіння.
4. Значення в природі і господарській діяльності людини.
5. Місце теми в шкільному курсі.

#### Завдання та методичні поради

**Завдання 1.** Використовуючи гербарні зразки, таблиці, муляжі, фіксований матеріал і колекції, вивчити особливості будови вегетативних та репродуктивних органів типових представників родини по наступному плану:

- а) корінь: коренева система, видозміни;
- б) стебло: його типи, галуження, листорозміщення;
- в) листок: форма листкової пластинки, типи її розчленування, складні листки, жилкування;
- г) типи суцвіть;
- д) квітка: оцвітина, андроцей, гінецей;
- е) типи плодів і насіння.

Виконати необхідні малюнки в процесі ознайомлення з вегетативними і репродуктивними органами представників даної родини.



Мал.121 Діаграми квіток пасльонових:

1—дурману (*Datura stramonium*); 2—блекоти (*Hyoscyamus*); 3—петунії (*Petunia hybrida*).

**Родина Пасльонові (Solanaceae).** Трав'янисті рослини, у тропіках ще й кущі або деревця, з черговими, здебільшого простими листками без прилистків. Квітки найчастіше в завитках, правильні, рідше злегка зигоморфні, п'ятичленні, із зрослопелюстковим віночком і п'ятьма прикріпленими до його трубочки тичинками (мал.121); маточка з двох плодолистків, з верхньою дво- (три-, п'яти-) гніздою зав'язю і численними насінними зачатками; плід — ягода або коробочка.

Пасльонові охоплюють 90 родів і понад 2900 видів, поширених майже повсюдно, найбільше їх у тропіках і субтропіках Південної і Центральної Америки. Характерною рисою родини є наявність різних алкалоїдів: атропіну, атропаміну, бетаїну, нікотину, соланіну, скополаміну тощо. Найважливішими харчовими овочевими рослинами є картопля, помідори, баклажани, городній перець та ін. Цікаво, що всі ці рослини походять із західної півкулі. Лікарське значення мають: беладонна, або красавка, скополія, дурман, блекота тощо, які походять із східної півкулі. За типом плода родину можна умовно поділити на дві групи: з плодом-ягодою і з плодом-коробочкою.

#### 1. Рослини з плодом-ягодою.

Паслін, картопля, баклажан (*Solanum*) — найбільший рід, що має до 1500 видів, поширених по всій земній кулі; це трави, напівкущі або лазячі кущі; квітки з лійко- або колесоподібним віночком і пиляками, складеними навколо стовпчика у вигляді конуса. Як однорічний городній

бур'ян майже всюди поширений *n. чорний* (*S. nigrum*) з чорними ягодами. Яскраві червоні ягоди, солодко-гіркі на смак, має *n. солодко-гіркий* (*S. dulcamara*) — напівкущ з плеткими стеблами; поширений скрізь по берегах водойм і в чагарниках. Довгі, здебільшого темно-фіолетові плоди (ягоди) має *б. синій* (*S. melongena*), що походить з Індії. Культивується в Україні, особливо на півдні, у Криму, а також на Кавказі і в Середній Азії. З плодів виготовляють баклажанну ікру.

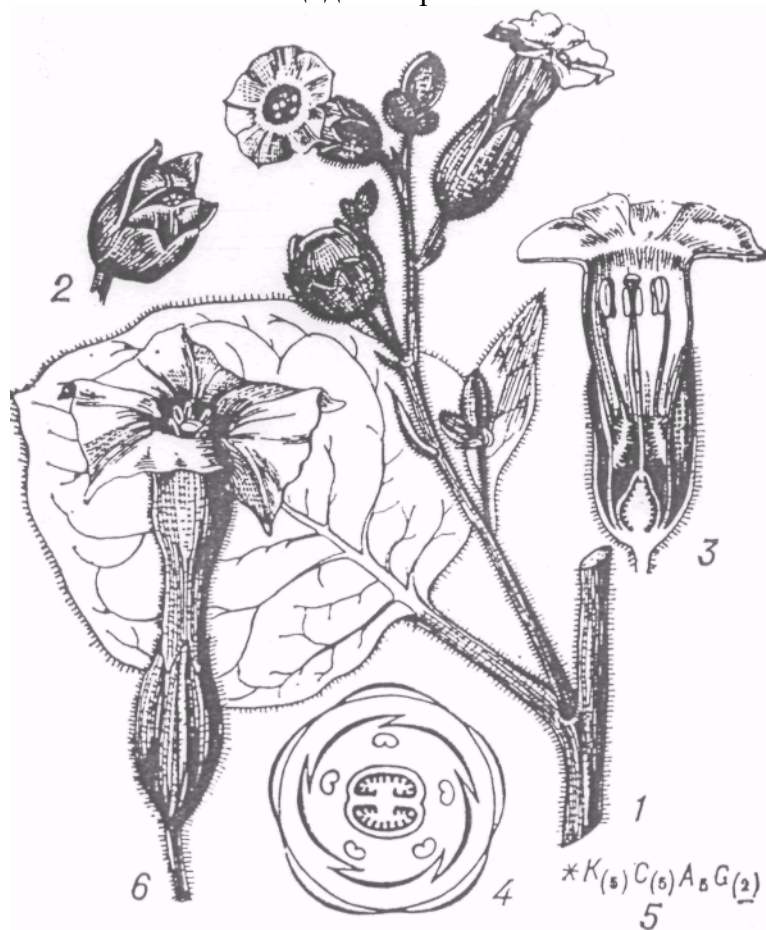
З цього роду найбільше господарське значення має *картопля* (*S. tuberosum*), що походить з Південної Америки (Чілі). В Європу була завезена в кінці XVI ст.; у Росію потрапила на початку XVIII ст. Нині відомо понад 1000 сортів картоплі. Бульби картоплі бувають різними за формою, величиною, забарвленням (білі, червоні, фіолетові), строками достигання; вони містять від 14 до 24 % крохмалю, близько 2 % сирого протеїну тощо. Всі сорти картоплі поділяють звичайно на три групи: харчові або столові, кормові і технічні, що йдуть на виготовлення спирту, крохмалю.

*Помідори їстівні* (*Lycopersicum esculentum*, *Solanum lycopersicum*) походять з Південної Америки; їх вирощують як однорічну рослину; стебла вкриті залозистими волосками; плоди червоні або жовті; їх споживають у свіжому і переробленому вигляді. *Перець стручковий*, або *городній* (*Capsicum annuum*), походить, як припускають, з Мексики; ягода з м'ясистим, але не соковитим оплоднем. Споживають здебільшого у переробленому вигляді.

*Беладонна*, або *красавка* (*Atropa belladonna*), — багаторічна рослина з темно-червоними квітками і чорною ягодою. Дико росте в Карпатах, у Криму і на Кавказі. Усі частини рослини отруйні, містять алкалоїд атропін, що широко використовується в медицині.

## 2. Рослини з плодом-коробочкою.

*Тютюн* (*Nicotiana*) — однорічні та багаторічні рослини і кущі, що дико ростуть у Південній Америці, Австралії і Африці; майже всі види містять у надземних органах алкалоїд нікотин і є наркотичними та інсектицидними рослинами.



Мал. 122 Тютюн махорка (*Nicotiana rustica*):

1—квітучий пагін; 2 — плід; 3 — квітка в розрізі; 4 — діаграма квітки; 5 — формула квітки. Тютюн справжній (*Nicotiana tabacum*): 6 — квітка.

У культурі найбільше відомі: т.справжній (*N. tabacum*) з рожевим віночком і довгою трубочкою; листки йдуть на виготовлення цигарок і сигарет; т.махорка (*N.rustica*) з зеленувато-жовтим віночком і короткою трубочкою; листки його містять багато нікотину, а також лимонної кислоти (мал.122); т.пахучий (*N.affinis*) з білим віночком і довгою трубкою; культивують як декоративну рослину на квітниках.

**Дурман звичайний (*Datura stramonium*)** - однорічний рудеральний бур'ян з великими білими, лійчастими квітками з довгою трубочкою і шипуватою коробочкою; поширений в Україні повсюдно у засмічених місцях. Рослина отруйна, всі частини містять алкалоїди гіосціамін і атропін. У медицині використовують його листя при бронхіальній астмі. У тропіках і субтропіках відомо до 25 видів його, з них деякі деревоподібні; майже всі види містять різні алкалоїди.

**Блекота чорна (*Hyosciamus niger*)** – однорічний або дворічний бур'ян, вкритий залозистими волосками; квітки брудно-жовті з фіолетовими жилками; коробочка здута, відкривається кришечкою. Блекота поширена на засмічених місцях і поблизу житла майже на всій північній півкулі. Рослина отруйна, всі частини містять алкалоїд гіосціамін. У медицині листя блекоти використовують як зовнішнє болезаспокійливе.

**Завдання 2.** Скласти діаграми і формули квіток блекоти чорної, картоплі, беладонни.

**Завдання 3.** Ознайомитись за гербарієм з господарсько важливими представниками і видами, типовими для флори Полісся. Запам'ятати їх українські і латинські назви.

**Контрольні питання на логічне мислення:**

1. Назвіть алкалоїди та глікозиди, характерні для конкретних представників пасльонових.

2. Від чого залежить вміст крохмалю в бульбах картоплі?

3. За якими характерними морфологічними ознаками відрізняють рослини блекоти чорної, дурману звичайного, беладонни або красавки?

4. Назвіть місця найімовірнішого зростання дикорослих видів Пасльонових.

5. Вкажіть на заходи, спрямовані на недопущення отруєння пасльоновими.

**Лабораторне знаряддя:** Живі та гербарні зразки представників родини, лупи, голки, лези бритв, мило та вода.

**Література:**

1. Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. Ботаніка. Вищі рослини. К. Фітосоціоцентр – 2000 р. с.320-323.

2. Сергієвська Е.В. Систематика вищих рослин. Практический курс – М. Высшая школа. 1998 р. с. 332-335.

### Лабораторна робота №17

**Тема: Порядок Губоцвіті (*Lamiales*). Родина Губоцвіті або Глухокропиви (*Lamiaceae*).**

**Мета:** встановити місце Губоцвітих в системі ламіїд на основі вивчення примітивних і просунених ознак, характерних для її представників.

**Теоретичні питання:**

1. Морфологічна будова квітки та характерні ознаки підродин родини Губоцвіті.
2. Географічне розповсюдження, екологія.
3. Життєві форми і особливості будови вегетативних органів.
4. Будова суцвіття, плоду, насіння.
5. Значення в природі і господарській діяльності людини.
6. Місце теми в шкільному курсі.

#### Завдання та методичні поради

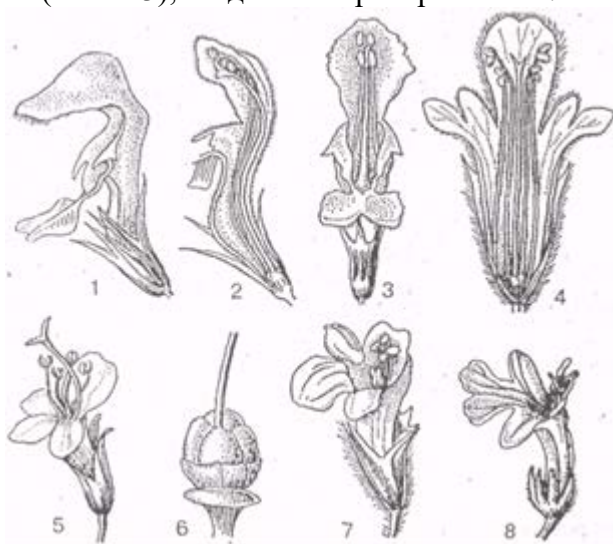
**Завдання 1.** Використовуючи гербарні зразки, таблиці, муляжі, фіксований матеріал і колекції, вивчити особливості будови вегетативних та репродуктивних органів типових представників родини по наступному плану:

- а) корінь: коренева система, видозміни;
- б) стебло: його типи, галуження, листорозміщення;
- в) листок: форма листкової пластинки, типи її розчленування, складні листки, жилкування;
- г) типи суцвіть;
- д) квітка: оцвітина, андроцей, гінецей;
- е) типи плодів і насіння.

**Завдання 2.** Виконати необхідні малюнки в процесі ознайомлення з вегетативними і репродуктивними органами представників даної родини.

#### Родина Глухокропиви, або Губоцвіті (*Lamiaceae*, або *Labiatae*)

Переважно трави, рідше напівкущі або кущі, з чотиригранними стеблами і навхрест супротивними листками. Квітки в несправжніх кільцях, зібраних у волоті, китиці або головки; чашечка зрослолиста, трубчаста або дзвоникоподібна з п'ятьма зубцями, чи двогуба; віночок із п'яти пелюсток, часто двогубий, нижня губа трилопатева, верхня — дволопатева, іноді віночок здається одногубим через недорозвинутість верхньої губи або схожим на актиноморфний; тичинок чотири, вони зрослися з трубочкою віночка; іноді внаслідок редукції їх буває тільки дві; маточка складена з двох плодолистків, з верхньою спочатку двогніздою, а потім чотиригніздою зав'яззю (мал.123); плід — чотиригорішковий.



Мал.123 Квітки губоцвітих: 1-3 - глухої кропиви (*Lamium album*); 4 - собачої кропиви (*Leonorus lanatus*); 5-6 - чебрецю (*Thymus*); 7 - меліси (*Mellica officinalis*); 8-горлянки (*Aluga reptans*)

**Губоцвіті** — велика родина, до якої входить близько 200 родів і понад 3500 видів, поширених майже по всій земній кулі, особливо багато їх в областях із сухим і жарким кліматом, зокрема в Середземномор'ї. В Україні в дикому стані росте 170 видів губоцвітих. У мезофілі листків або в спеціальних залозистих волосках міститься ефірна олія (лаванда, розмарин, холодна і кучерява м'ята, шавлія, майоран, меліса тощо). Лікарськими рослинами є



чебрець, материнка, гісоп, м'ята, васильки, шавлія та ін. Систематика губоцвітих дуже утруднена через близькість багатьох родів між собою. Найчастіше в основу класифікації кладуть будову чашечки і віночка. Розрізняють 11 підродин, найбільша з яких Глухокропивні включає більшість родів, решта — по одному-два або кілька родів. Розглянемо представників шести підродин.

### *Підродина Горлянкові (Ajugoideae)*

Найбільш архаїчна підродина з родини *Lamiaceae*, яка включає кілька родів з досить оригінальною будовою віночка. В Україні підродина представлена двома родами.

**Рід Горлянка (*Ajuga*).** Багаторічні, рідше однорічні трави або напівчагарники з цілісними, трилопатеувими або трироздільними листками. Квітки зібрані в несправжні кільця в пазухах приквіткових листків, схожих зі стебловими. Чашечка правильна або майже правильна. Віночок звичайно голубий, синій, пурпуровий або жовтий, після цвітіння залишається біля плодів; верхня губа його недорозвинута, дуже коротка у порівнянні з нижньою губою, ледве помітна (через що віночок здається одногубим), на верхівці виїмчаста або дволопатева; нижня губа трилопатева, з великою оберненою яйцевидною, виїмчастою на верхівці середньою лопаттю. Плід — зморшкуваті горішки. В Україні росте вісім видів горлянки, зокрема г. женеvська (*A. genevensis*), що росте в лісах, чагарниках, на узліссях, сухих луках, степових схилах майже по всій Україні, па півдні рідко та г. повзуча (*A. reptans*), яка має повзучі пагони і приурочена до дещо вологіших місцезростань (мал.124).



Мал.124 Горлянка повзуча (*Ajuga reptans*): 1 - загальний вигляд; 2 - квітка; 3 - маточка

**Рід Самосил (*Teucrium*).** Багаторічні трави, напівчагарники або чагарники (за невеликим винятком — однорічними) з короткочерешковими цілісними або перисто-роздільними листками. Квітки розміщені в пазухах верхніх листків (звичайно по дві-шість квіток) і зібрані в китицевидне, колосовидне або, головчасте суцвіття, найчастіше однобоке. Чашечка трубчаста або дзвоникувата, актиноморфна чи зигоморфна (завдяки тому, що її верхній зубець дуже збільшений). Верхньої губи немає зовсім і тичинки разом зі стовпчиком далеко виступають із зіву віночка. Проте 2 верхні лопаті, які звичайно утворюють верхню губу тут не зникли, а приєднані до нижньої губи віночка, складеної не з 3, а з 5 лопатей. Верхня губа віночка глибоко розщеплена па дві половинки, зсунуті вниз, до нижньої губи, яка через це здається п'ятилопатевою, а віночок у цілому стає одногубим; середня лопать губи часто ввігнута, значно більша від бічних; віночок після цвітіння опадає; трубка його всередині без волосистого кільця. Плід — сітчасті або зморшкуваті горішки. В Україні росте сім видів цього роду. Найвідоміший С. гайовий (*T. chamaedris*) (мал.125) росте на сухих схилах, скелях і осипах, у степах і серед чагарників по всій Україні, звичайно.





Мал. 125 Самосил гайовий (*Teucrium chamaedris*)

### **Підродина Шоломницеві (*Scutellarioideae*)**

Включає всього два роди, з яких в Україні представлений лише один - шоломниця.

**Рід Шоломниця (*Scutellaria*).** Великий (близько 300 видів) рід майже космополітичного поширення. Багаторічні трави або напівчагарники, рідше чагарнички або однорічники, переважно з цілісними черешковими листками. Квітки в китицевидних суцвіттях або поодинокі, пазушні. Чашечка дуже оригінальна, дзвоникувата, з двома цілісними закругленими губами; верхня губа на спинці з поперечним щитковидним виростом після дозрівання плоду чашечка розпадається на дві частини, які мають вигляд стулок: нижня з них залишається, а верхня опадає. Віночок з довгою, звичайно колінчасто зігнутою, поступово розширеною грубкою і двогубим відгином; верхня губа його дуже випукла, шоломовидна, з двома боковими лопатями біля основи, нижня — цілісна. Шоломниця має ще ряд інших особливостей, в тому числі відсутність ефіроолійних залозок. В Україні росте дев'ять видів шоломниці, зокрема звичайна (*S. galericulata*), що росте на заплавах, луках, по берегах водойм, у вільшнях майже по всій Україні, за винятком Криму, а також щ. висока (*S. altissima*) (мал.126).



Мал.126 Шоломниця висока (*Scutellaria altissima*): 1 - частина рослини з суцвіттям; 2 - квітка; 3 - чашечка при плоді

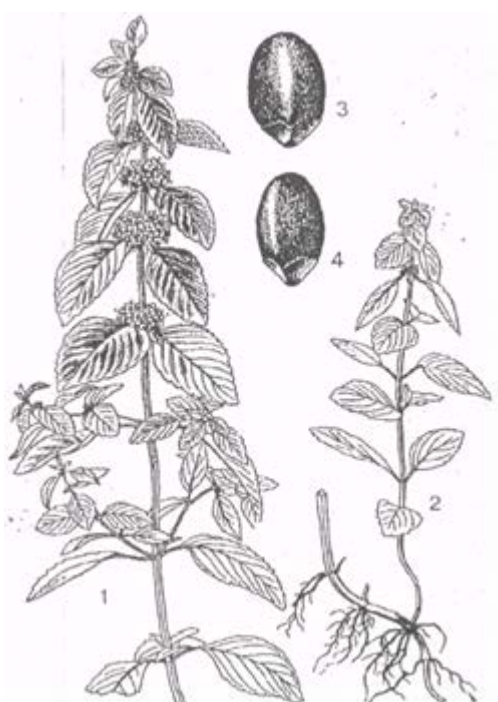
### **Підродина Глухокропивні (*Lamioideae*)**

До достатньо обширної підродини глухокропивних належить переважна більшість позатропічних губоцвітих. Найбільше значення має рід м'ята.

**Рід М'ята (*Mentha*).** Багаторічні, рідко однорічні трави з цілісними, майже завжди зубчастими або пильчастими листками; з різким характерним запахом. Квітки зібрані в пазушні несправжні

кільця або розсунуті чи зібрані на кінцях гілок у колосовидні або головчасті суцвіття. Чашечка більш-менш правильна, з десятьма жилками і п'ятьма майже рівними зубцями; дзвоникоподібна або трубчаста. Віночок майже актиноморфний, лійковидний, з чотирилопатеvim відгином, усі чотири тичинки однакові; верхня лопать дещо ширша від решти, з виїмкою на верхівці. Тичинки майже однакової довжини. Поряд з маточково-тичинковими квітками звичайні також маточкові і тичинкові, тичинкові або маточкові. Відомо 60 близьких між собою видів, з них у флорі України — десять.

М'ята росте переважно на вогких луках, у вологих лісах і ярах, уздовж водойм та каналів. У дикому стані в Україні також ростуть м. польова (*M. arvensis*) (мал.127) і м. водяна (*M. aquatica*).



Мал127 М'ята польова (*Mentha arvensis*): 1 - верхня частина квітучої рослини; 2 - її нижня частина; 3,4 - горішок (вигляд з різних сторін)

Найважливіше господарське значення мають: м. перцева, або м. холодна (*M. piperita*) і м. кучерява (*M. crispa*). Перша має довгасті або ланцетні плоскі листки, друга — майже округлі зморшкуваті. Обидва види культивують в Україні та деяких інших країнах заради цінної ефірної олії, що містить ментол, ліналол тощо. М'ятну олію широко використовують у кондитерському виробництві (м'ятні цукерки, пряники), парфумерії (зубна паста, зубний порошок тощо), медицині (як безпечний і дезінфікуючий засоби). М. довголиста (*M. longifolia*) росте по берегах водойм, на вологих місцях переважно в західній та правобережній частинах України, іноді культивують.

**Рід Котяча м'ята (*Nepeta*).** Трав'янисті багаторічники, рідше однорічні трави, зрідка напівчагарники, без повзучих пагонів, з цілісними зубчастими листками. Кільця квіток зібрані в китицевидні або волотисті, рідше в щільні, головчасті суцвіття. Приквіткові листки набагато дрібніші за стеблові. Чашечка з п'ятьма нерівними зубчиками і 15 жилками. Віночок двогубий, трубочка його найширша біля зіву. Верхня губа віночка плоска або злегка ввігнута, двонадрізнана; нижня губа більша за верхню, її середня лопать переважно ввігнута, по краю городчаста. Чотири тичинки висовуються з трубочки віночка, вони зближені під верхньою губою. Приймочка з двома шиловидними, майже однаковими лопатями. В Україні росте чотири види цього роду. К. м. справжня (*N. cataria*) росте в чагарниках, на лісових галявинах, схилах, забур'янених місцях, біля доріг по всій Україні.

**Рід Материнка (*Origanum*).** Багаторічні трави з довгасто-яйцевидним цілокраїми або нечітко зубчастими листками. Дрібні квітки скупчені в невеликі колоски, зібрані у волотевидні або щитковидні загальні суцвіття. Чашечка дзвоникувата, п'ятизубчаста, майже правильна, з 13 жилками, у зіві всіяна щетинистими волосками. Віночок рожевий або білий; нечітко двогубий, верхня губа його пряма, плоска, виїмчаста, нижня з трьома рівними лопатями. Тичинки чотири,

що вгорі розходяться. Відомо близько 25 видів материнки, з них в Україні росте два. Один з них — м. звичайна (*O. vulgare*), що росте на узліссях, галявинах, на схилах, у чагарниках майже по всій Україні.

**Рід Шавлія (*Salvia*).** Багаторічні трави або напівчагарники з запашними квітками, цілісними, рідше перисто-розсіченими листками і верхівковими колосовидними або волотевидними суцвіттями. Кільця квіток зібрані в густі або перервані китиці. Чашечка двогуба, з тризубчастою верхньою губою і двозубчастою нижньою. Верхня губа віночка шоломовидна, майже завжди стиснута з боків, нижня — трилопатева, з крупнішого середньою лопаттю. Тичинок дві, з короткими нитками, рухомо зчленованими з довгими, дуговидно зігнутими зв'язниками; один кінець зв'язника піднятий до верхньої губи і несе половинку пиляка, другий направлений униз та вперед, іноді закінчується другою половинкою пиляка. Іноді квітка має ще два стамінодії. Горішки округло-яйцевидні або еліптичні. Відомо близько 500 видів, які ростуть в обох півкулях, особливо багато їх у Середземномор'ї та в Мексиці. В Україні росте 20 видів шавлії (здебільшого на півдні і сході). Частіше зустрічаються ш. лікарська (*S. officinalis*), ш. лучна (*S. pratensis*) (мал.128) ш. поникла (*S. nutans*). У культурі ш. мускатна (*S. sclarea*) та ш. блискуча (*S. splendens*) — декоративний вид родом з Бразилії.



Мал.128 Шавлія лучна (*Salvia pratensis*): 1 - нижня частина пагона; 2 - верхівка квітконосного пагона; 3 - квітка в розрізі; 4 - тичинка з шарнірним пристосуванням; 5 - чашечка; 6 - діаграма квітки

**Рід Чебрець (*Thymus*).** Дуже запашні напівчагарнички з лежачими чи повзучими здерев'янілими стеблами і висхідними або прямостоячими трав'янистими квітконосними пагонами; з дрібними рожевими чи білими квітками в головчастих або колосоподібних суцвіттях. Листки цілісні, переважно цілокраї, війчасті. Квітки дрібні, рожеві, лілові або білі, в несправжніх кільцях, зібраних у головчасті або переривчасто-колосовидні суцвіття. Чашечка дзвоникоподібна, двогуба, з кільцем волосків у зіві; з десятьма, рідко 13 жилками; верхня губа її широка, з трьома короткими зубцями, переважно злегка відхиленими назад, нижня — вузька, глибоко-двороздільна. Верхня губа віночка майже плоска, з маленькою виїмкою на верхівці, нижня трилопатева, відхилена. Віночок нечітко двогубий; тичинок чотири, від основи розходяться і вони виступають з віночка. Відомо кілька сотень видів: у флорі України росте 15 видів чебрецю здебільшого на сухих відкритих місцях (соснове рідколісся, піски, схили, кам'яністі і вапнякові відслонення тощо). З них — ч. повзучий (*T. serpyllum*) (мал.129), ч. Маршаллів (*T. marschallianus*) та ч. звичайний (*T. vulgaris*).



Мал.129 Чебрець повзучий (*Thymus serpyllum*): 1 - загальний вигляд; 2 - віночок; 3 - чашечка з маточкою

**Рід Чистець (*Stachis*).** Багаторічні, рідше однорічні трави, іноді напівчагарники, з цілісними, переважно зубчастими листками. Квітки зібрані в несправжні кільця, які майже завжди утворюють верхівкові колосовидні суцвіття. Чашечка трубчасто-дзвоникувата, правильна або майже правильна, з п'ятьма, рідко десятьма жилками і п'ятьма рівними або нерівними загостреними зубцями, які закінчуються вістрям. Віночок двогубий. Трубка віночка всередині з волосистим кільцем, верхня губа найчастіше шоломовидна, цілісна або на верхівці двозубчаста, нижня — з трьома тупими лопатями (причому середня виїмчаста і набагато більша від бокових). В Україні росте 15 видів чистецю, з яких найчастіше зустрічаються ч. лісовий (*S. sylvaticu*), ч. прямий (*S. recta*) та ч. болотний (*S. palustris*).

**Рід Глуха кропива (*Lamium*).** Багаторічні або однорічні трави переважно з цілісними двічізубчастими листками і квітками, зібраними в несправжні кільця в пазухах верхніх листків. Чашечка трубчасто-дзвоникувата, з п'ятьма-десятьма жилками і п'ятьма майже рівними шиловидними зубцями. Віночок з трубчкою; верхня губа — шоломовидна; нижня -- з великою оберненосерцевидною, звуженою біля основи, середньою лопаттю і слабдорозвинутими бічними лопатями, які мають вигляд коротких гострих зубчиків. Тичинок чотири, вони паралельно розмішені, дві бічні тичинки довші.



Мал.130 Глуха кропива біла (*Lamium album*): 1 - репродуктивний пагін; 2 - бутон; 3 - квітка (загальний вигляд і поздовжній розріз); 4 - чашечка; 5 - тичинка; 6 - діаграма квітки; 7 - насінини



Відомо близько 40 видів рослин, що належать до цього роду. В Україні росте шість видів глухої кропиви. У листяних лісах і чагарниках по всій Україні ростуть такі багаторічні види: г. к. крапчаста (*L. maculatum*) — з пурпуровими квітками; г. к. біла (*L. album*) (мал.130) — з білими квітками. На засмічених місцях, у садах і городах часто зустрічається г. к. стеблообгортна (*L. amplexicaule*) — однорічний бур'ян, що цвіте навесні рожевими квітками.

**Рід Розхідник (*Glechoma*).** Трав'янисті багаторічники з повзучими стеблами, що вкорінюються і висхідними квітконосними пагонами. Квітки синювато-лілові, розміщені кільцями (по дві- три квітки) в пазухах округло серцевидних великозарубчастих листків. Чашечка трубчасто-дзвоникувата, невиразнодвогуба, з 15 жилками і косим п'ятизубчастим відгином. Віночок синьо-фіолетовий, в два-три рази довший від чашечки, з плоскою або злегка ввігнутою верхньою, губою; нижня губа набагато більша верхньої, з виїмчастою бородатоопушеною біля основи середньою лопаттю. В Україні росте два види розхідника — р. звичайний (*G. hederacea*) та р. шорсткий (*G. hirsuta*).

**Рід Залізник (*Phlomis*).** Багаторічні трави або напівчагарники з цілісними листками. Суцвіття із щільних несправжніх кілець, віддалених одне від одного. Чашечка трубчаста або трубчасто-дзвоникувата, майже правильна, з десятьма жилками і п'ятьма усіченими, здебільшого виїмчастими на верхівці зубцями, що мають шиловидні вістря, які виходять із виїмок. Віночок ліловий, рожевий або жовтий, трубка його всередині з волосистим кільцем, верхня губа склопоподібна, нижня трилопатева. Нитки верхніх тичинок біля основи майже завжди зі шпорцевими придатками. В Україні росте шість видів залізняка, один з яких — з. бульбистий (*P. tuberosa*) (мал.131) росте на лісових галявинах, узліссях, степових схилах майже по всій Україні, крім гірських районів та північної частини Полісся.



Мал.131 Залізник бульбистий (*Phlomis tuberosa*): 1 - загальний вигляд; 2 - чашечка

**Рід Суховершки (*Prunella*).** Багаторічні трави з повзучими кореневищами і прямостоячими або висхідними стеблами. Суцвіття верхівкові, густі, колосовидні, складені переважно з шестиквіткових несправжніх кілець, які сидять у пазухах округлих, переважно стрімко загострених приквіткових листків. Чашечка зі спинки стиснута, з десятьма жилками, двогуба: верхня губа широка, плоска, з трьома короткими зубцями, нижня — з двома довгими ланцетними зубцями. Віночок двогубий, трубка його всередині має волосисте кільце. Верхня губа віночка шоломидна, цілісна; нижня — з двома відігнутими донизу боковими лопаттями і більшою, зарубчастою по краю середньою лопаттю. В Україні росте три види суховершок, один з яких — с. звичайні (*P. vulgaris*) ростуть в лісах, на луках, іноді як бур'ян по всій Україні.

**Рід *Melica* (*Melissa*).** Багаторічні, трав'янисті рослини з черешковими, яйцевидними, зарубчасто-пилчастими листками; дуже ароматичні. Чашечка трубчасто-дзвонковидна, з 13 жилками; двогуба; верхня губа її з трьома зубчиками, Нижня двороздільна. Трубочка віночка зігнута вгору і трохи виступає з чашечки; верхня губа на верхівці виїмчаста, нижня — трилопатева. *M.* лікарська (*M. officinalis*)- багаторічна рослина, що росте в Гірському Криму. Вирощують також на присадибних ділянках.

**Рід *Собача кропива* (*Leonurus*).** Багаторічні, рідше дворічні трави, майже завжди з пальчасто-розсіченими листками. Квітки сидять кільцями і пазухах верхніх: листків, утворюючи більш-менш довгі волотевидні суцвіття; приквітки шиловидні. Чашечка трубчасто—дзвоникувата, нечітко двогуба з п'ятьма-десятьма жилками і п'ятьма трикутними, загостреними, відігнутими назовні зубцями, з яких два нижні довші за верхні і відігнуті донизу, а інші три— відстовбурчені і більш-менш прямі. Віночок переважно маленький, 8-12 мм завдовжки, рожевий або рожево-фіолетовий, зовні волохатий, двогубий; верхня губа цілісна, плоска або ввігнута, опушена; нижня — трилопатева, з пурпурними цяточками, трубочка його з кільцем волосків. В Україні росте три види цього роду. Один з них — с. к. звичайна (*L. cardica*) росте в Лісостепу і Степу, розсіяно, а на бур'янових місцях по всій Україні зустрічається, с. к. п'ятилопатева (*L. quiquelobatus*) (мал.123).



Мал.122 Собача кропива п'ятилопатева (*Leonurus quiquelobatus*): 1 - репродуктивний пагін; 2 - квітка; 3 - зав'язь (поперечний розріз); 4 - чашечка

**Рід *Змієголовник* (*Dracosephalum*).** Багаторічні, рідше однорічні трави, переважно з цілісними листками. Квітки з приквітками, в несправжніх кільцях, зібраних на кінцях стебел у щільні головчасті або більш-менш пухкі колосовидні суцвіття. Чашечка з 15 жилками, п'ятизубчаста (причому верхній зубець ширший за інші) або двогуба. Віночок з довгою, розширеною біля зівя трубкою; верхня губа пряма або частіше більш-менш увігнута, склепоподібна, на верхівці виїмчаста; нижня губа трилопатева, з більшою середньою лопаттю. В Україні росте чотири види змієголовника, один з яких — з. Рюйша (*D. ruischiana*). Приурочений до лучних місцезростань.

**Рід *Буквиця* (*Betonica*).** Багаторічні трави з яйцевидними або ланцетними зарубчастими листками. Несправжні кільця зібрані в більш-менш щільні колосовидні або головчасті верхівкові суцвіття. Чашечка трубчаста, правильна. Трубка віночка висунута з чашечки, всередині без волосистого кільця. Верхня губа віночка ввігнута. В Україні відомий один вид буквиці — б. лікарська (*B. officinalis*) — трав'янистий багаторічник, що росте в лісах, чагарниках, на луках майже по всій Україні.

**Рід *М'яточник* (*Ballota*).** У нас відомий один вид — м. бур'яновий (*B. ruderalis*) — трав'янистий коротковолосистий багаторічник, що росте на засмічених місцях майже по всій Україні.

**Рід *Зеленчук* (*Galeobdolon*).** Трав'янистий багаторічник заввишки 15-50 см з розгалуженими підземними пагонами і рідким опушенням. Листки черешкові, яйцевидні, подвійно-зарубчасті. Кільця здебільшого шестиквіткові, приквітки лінійно-ланцетні, виїмчасті.

Чашечка дзвоникovidна, 10-12 мм завдовжки, з ланцетно-шиловидними зубцями. Віночок двогубий, жовтий, 17-25 мм завдовжки, верхня губа його по краю довговійчаста. Цвіте в травні-червні. В Україні відомий лише один вид зеленчука — з. жовтий (*G. luteum*) — трав'янистий багаторічник, що росте в лісах, по чагарниках майже по всій Україні, крім Степу і Криму.

**Під Жабрій (*Galeopsis*).** Однорічники з розгалуженими стеблами, здебільшого вкриті щетинистими, рідше м'якими волосками, з цілісними, переважно зубчастими, опушеними листками. Квітки зібрані (по шість-десять) у несправжні кільця в пазухах верхніх листків. Квітки сидячі, з ланцетними приквітками, які закінчуються остюками. Чашечка трубчасто-дзвоникувата з десятьма жилками і п'ятьма майже рівними шиловидними зубцями. Віночок з довгою трубкою без волосистого кільця всередині, двогубий; верхня губа шоломовидна, нижня – трилопатева, з двома порожнистими виростами («ріжками») біля основи середньої лопати. У нас п'ять видів цього роду, зокрема ж. гарний (*G. speciosa*) росте на узліссях і галявинах, як бур'ян у посівах і на засмічених майже по всій Україні.

#### **Підродина Василькові (*Ocimoideae*)**

У підродині Василькових тичинки і стовпчик розміщуються на нижній губі, так що метелики, які в основному відвідують квітку, вносять пилок на нижній стороні брошка. Включає 5-6 родів, з яких в Україні представлений лише один, який ми розглянемо.

**Під Васильки (*Ocimum*).** В природі напівчагарники, що культивуються як однорічні рослини. Суцвіття китицевидні або волотисті. Чашечка дзвоникувата, з кільцем густих волосків у зіві, п'ятизубчаста; верхній зубець її округлий, більший. Верхня губа віночка чотирилопатева, нижня – цілісна, плоскувата, відігнута донизу. Тичинки виступають з віночка.

На городах і в садах як ефіроолійну рослину культивують в. справжні (*O. basilicum*), з стеблом в нижній частині майже голим або розсіяно волосистим, з яйцевидно-ромбічним, черешковими, майже голими листками та жовтуватим або червонуватим віночком, 8 мм завдовжки, що майже вдвічі довший за чашечку. Рослина походить з Південної Азії. На Південному березі Криму як ефіроолійну рослину культивують в. сірі (*O. saivum*), з стеблами довголистими в нижній частині і білувато-шорсткими в суцвітті, білуватим віночком 5-6 мм завдовжки та білуватоволосистою чашечкою 2-3 мм завдовжки.

В Грузії та на півдні Краснодарського краю вирощують введені в культуру в Нікитському ботанічному саду в тридцять роки ХХ ст. в.евгепольні (*O. gratissimum*), родом з Південної Африки.

#### **Підродина Лавандові (*Lavanduloideae*)**

**Під Лаванда (*Lavanda*).** Єдиний рід підродини, який нараховують 28 видів, поширених головним чином у Середномор'ї і Макронезії, хоч його ареал сягає Сомалі в Африці та Індії. Ряд видів з древніх часів використовують для одержання цінних ефірних олій. Сірувато-зірчастоопушені півкущики. Листки сидячі, лінійні або ланцетні, 2-4 см завдовжки, із загорнутими краями. Кільця шести-, десяти квіткові, створюють верхівкові переривчасті колосовидні суцвіття. Приквіткі коротші за чашечку. Чашечка з 13-15 жилками, двогуба, з суцільною верхньою губою, чотири зубчастою нижньою. Віночок блакитний або фіолетовий, рідше білий або рожевий, трубочка його значно довшо за чашечку. Л. вузьколиста (*L. angustifolia*) – багаторічник олій і також дуже популярна декоративна рослина. Сухі квітки і листки лаванди довго зберігають пряний запах і використовують для відлякування молі. Цвіте в липні-серпні. В Україні вирощують в ботанічних садах, а в промислових масштабах культивується в Криму.

#### **Підродина Розмаринові (*Rosmarinoideae*)**

**Під Розмарин (*Rosmarinus*)** виділяють в окрему монотипну підродину. Він має різко виявлений двогубий віночок, 2 тичинки і насіння без ендосперму. Вічнозелені кущики заввишки 50-120 см. Стебла галузисті, з прямими, замолоду опушеними гілками. Листки шкірясті, короткочерешкові, лінійні, 15-35 см завдовжки, цілокраї, загнутими на спідній бік краями, зісподу білуватоопушені, зверху темно-зелені, майже голі. Суцвіття китицевидні, п'яти-, десятиквіткові, на вкорочених гілочках. Чашечка двогуба; верхня губа на верхівці коротка тризубчаста, нижня – двічі розсічена. Віночок двогубий, з висунотою з чашечки



трубочкою, синьофіолетовий, іноді білий. Плодючих з тичинок дві, вони висуюються з-під верхньої губи.

***R. справжній (R. officinalis)***. Напівчагарник 50-100 см заввишки, з лінійними вічнозеленими листками; квітки синьо-фіолетові, сидять купками на кінцях коротких пагонів. Листки містять ефірну олію, камфору, борнеол, різні органічні кислоти. Культивується як цінна ефіроолійна й ароматична рослина. Цвіте в квітні-травні.

**Завдання 3.** Скласти формули квіток глухої кропиви білої та шавлії лучної.

**Завдання 4.** Ознайомитись по гербарію з господарсько важливими представниками і видами – типовими для флори Полісся. Запам'ятати їх латинські і українські назви.

***Контрольні запитання на логічне мислення:***

1. Складіть формулу і діаграму квіток горлянки повзучої та м'яти польової.
2. Що таке цимоїдне суцвіття?
3. Поясніть поняття «двогубий віночок».
4. Назвіть основні ефіроолійні і лікарські рослини з родини Губоцвіті. Охарактеризуйте їх.
5. Що таке схизокарпна коробочка і для яких рослин вона характерна?

***Лабораторне знаряддя:*** живі та гербарні зразки представників родини, лупи, голки, леза бритв.

***Література:***

1. Морозюк С.С. Лабораторні заняття. 1998., с.161-165.
2. Чопик В.І., Липа О.Л. Лабораторний практикум. 1989 р., с.161-165
3. Нечитайло В.А., Липа О.Л., Систематика вищих рослин. 1993 р., с.232-236
4. Сергиевская Е.В. Систематика высших растений. Пр.курс. 1998 р., с.332-335.

## ПІДКЛАС АЙСТЕРИДИ (ASTERIDAE)

Один з важливих підкласів дводольних. Переважно трави, рідше напівчагарники, ще рідше чагарники та дерева. Для представників цього класу характерна наявність запасного вуглеводу інуліну. У вегетативних органах більшості з них є молочники. Квітки зібрані в різноманітні суцвіття, рідше поодинокі, переважно маточково-тичинкові, актиноморфні або зигоморфні. Віночок зрослолистий. Тичинок звичайно п'ять, частіше вони прикріплені до трубки віночка. Гінецей, як правило, з двох карпел. Зав'язь, за деяким винятком, нижня.

Підклас об'єднує п'ять порядків і 12 родин, біля 1420 родів та близько 27880 видів. Найбільша родина — Айстрові, або Складноцвіті. Нині вважають, що Астериди походять від архаїчних *Cornanae*, ймовірно від найближчих предків сучасних *Hydrangeales*.

### Підклас Айстериди (Asteridae)

#### Порядок Дзвоникоцвіті (Campanulales)

##### Родина Дзвоникові (Campanulaceae)

Рід Дзвоника (*Campanula*): Д. середні (*C. medium*), Д. персиколисті (*C. persicifolia*), Д. ріпчастовидні (*C. rapunculoides*), Д. розлогі (*C. patula*), Д. круглолисті (*C. rotundifolia*), Д. широколисті (*C. latifolia*), Д. скупчені (*C. glomerata*), Д. альпійські (*C. alpina*), Д. карпатські (*C. carpatica*)

Агалик-трава гірська (*Jasione montana*)

Рід Лобелія (*Lobelia*): Л. синя або садова (*L. erinus*), Л. блискуча (*L. fulgens*), Л. здута (*L. inflata*)

#### Порядок Айстроцвіті (Asterales)

##### Родина Айстрові, або Складноцвіті (Asteraceae або Compositae)

##### Підродина Латуківі (Lactucoideae)

##### Триба Латуківі або Цикорієві (Lactuceae або Cichorieae)

Рід Нечуйвітер (*Hieracium*). Н. волохатенький (*H. pilosella*), Н. зонтичний (*H. umbellatum*)

Любочки осінні (*Leontodon autumnalis*)

Рід Козельці (*Tragopogon*): К. великі (*T. majus*), К. українські (*T. ucrainicus*), К. дніпровські (*T. borysthenticus*)

Латук дикий, або компасний (*Lactuca serriola*)

Цикорій звичайний, Петрові батоги (*Cichorium intybus*)

Рід Кульбаба (*Taraxacum*): К. лікарська (*T. officinale*), К. кок-сагиз (*T. kok-saghyz*), К. крим-сагиз (*T. krym-saghyz*)

Празлень звичайна (*Lapsana communis*)

Скереда покрівельна (*Crepis tectorum*)

Хондрила ситниковидна (*Chondrilla juncea*)

Рід Жовтий осот (*Sonchus*): Ж. о. польовий (*S. arvensis*), ж. о. городній (*S. oleraceus*)

##### Триба Відкасникові (Carlineae)

Безсмертки однорічні (*Xeranthemum annuum*)

Відкасник Біберштейна (*Carlina biebersteinii*)

##### Триба Будякові (Cardueae)

##### Підтриба Будякові (Carduinae)

Рід Лопух (*Arctium*): Л. справжній (*A. lappa*), Л. павутинистий (*A. tomentosum*)

Татарник звичайний (*Oenothera acanthium*)

Рід Будяк (*Carduus*): Б. пониклий (*C. nutans*), Б. Термера (*C. thoermeri*)

Рід Осот (*Cirsium*) О. польовий (*C. arvense*), О. городній (*C. oleraceum*)

##### Підтриба Волошківі (Centaureinae)

Рід Волошка (*Centaurea*): В. синя (*C. cyanus*), В. лучна (*C. jacea*), В. сумська (*C. sumensis*), В. дніпровська (*C. borysthenska*)

Сафлор красильний (*Carthamus tinctorius*)

Левзея сафлоровидна, Маралячий корінь (*Leuzea carthamoides*)

##### Підродина Айстрові (Asteroideae)

##### Триба Жовтозілляві (Senecioneae)

Рід Підбіл, Мати-й-мачуха (*Tussilago*): П. звичайний, м.-й-м. звичайна (*T. farfara*)

Рід Кремена (*Petasites*): К. гібридна (*P. hybridus*), К. біла (*P. albus*)

Рід Жовтозілля (*Senecio*): Ж. Якова (*S. Jacobea*), Ж. звичайне (*S. vulgaris*)

Рід Цинерарія (*Cineraria*)

**Триба Нагідкові (*Calendulea*)**

Нагідки лікарські (*Calendula officinalis*)

**Триба Соняшникові (*Heliantheae*)**

Рід Соняшник (*Helianthus*): С. однорічний (*H. annuus*), С. бульбистий, земляна груша, топінамбур (*H. tuberosus*)

Рід Жоржина (*Dahlia*): Ж. мінлива (*D. variabilis*), Ж. шарлахова (*D. coccinea*)

Черета трироздільна (*Bidens tripartita*)

Рід Нетреба (*Xanthium*): Н. звичайна (*X. strumarium*), Н. колюча (*X. spinosum*)

Галінсога дрібноцвіта (*Galinsoga parviflora*)

Майорці струнки (*Zinnia elegans*)

**Триба Чорнобривцеві (*Tagete*)**

Рід Чорнобривці (*Tagetes*): Ч. прямостоячі (*T. erecta*), Ч. розлогі (*T. patula*),

Ч. позначені (*T. signata*)

**Триба Оманові (*Inuleae*)**

Рід Оман (*Inula*): О. німецький (*I. germanica*), О. британський (*I. britannica*), О. високий (*I. helenium*), О. очний (*I. oculus-christi*)

Цмин пісковий (*Helichrysum arenarium*)

Котячі лапки дводомні (*Antennaria dioica*)

Білотка альпійська, Едельвейс альпійський (*Leontopodium alpinum*)

Рід Сухоцвіт (*Gnaphalium*): С. багновий (*G. uliginosum*), С. лісовий (*G. sylvaticum*)

**Триба Романові (*Anthemideae*)**

Рід Роман (*Anthemis*): Р. собачий (*A. cotula*), Р. румунський (*A. ruthenica*)

Королиця звичайна (*Leucanthemum vulgare*)

Хамоміла обрізана або лікарська (*Chamomilla recutita*)

Маруна щиткова, Піретрум (*Puretrum corymbosum*)

Ромашка продірявлена або непахуча (*Matricaria perforate*)

Пижмо звичайне (*Tanacetum vulgare*)

Деревій майже звичайний (*Achillea submillefolium*)

Рід Полин (*Artemisia*): П. гіркий (*A. absinthium*), П. польовий (*A. campestris*),

П. звичайний (*A. vulgaris*), П. австрійський (*A. austriaca*)

**Триба Айстрові (*Astereae*)**

Рід Айстра (*Aster*): А. степова (*A. amellus*), А. альпійська (*A. alpinus*),

А. американська (*A. novae-angliae*), А. віргінська (*A. novi-belgii*)

Садова айстра китайська (*Callistephus chinensis*)

Стокротки багаторічні (*Bellis perennis*)

Рід Золотушник (*Solidago*): З. звичайний (*S. virgaurea*), З. канадський (*S. canadensis*)

Злинка канадська (*Erigeron canadensis*)

Стенактис однорічний (*Stenactis annua*)

**Література:**

1. Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. БОТАНІКА. Вищі рослини. - К.: Фітосоціоцентр. – 2001.
2. Липа О.Л., Добровольський І.А. БОТАНІКА. Систематика нижчих і вищих рослин. – К.: Вища школа, 1975. – 400с.

### Лабораторна робота №18

**Тема:** Підклас Астериди (*Asteridae*). Порядок Айстроцвіті (*Asterales*). Родина Айстрові (Складноцвіті) – *Asteraceae* (*Compositae*).

**Мета:** Показати, що Айстрові – найвищий ступінь еволюції дводольних.

**До заняття підготувати наступні питання:**

1. Географічне поширення та екологія Айстрових.
2. Життєві форми та особливості будови вегетативних органів.
3. Будова суцвіття, квітки, плоду та насіння.
4. Особливості будови квіток Айстрових, що робить родину найдосконалішою в плані еволюції.
5. Значення представників родини в природі та господарській діяльності людини.
6. Місце теми в шкільному курсі.

#### Завдання та методичні поради

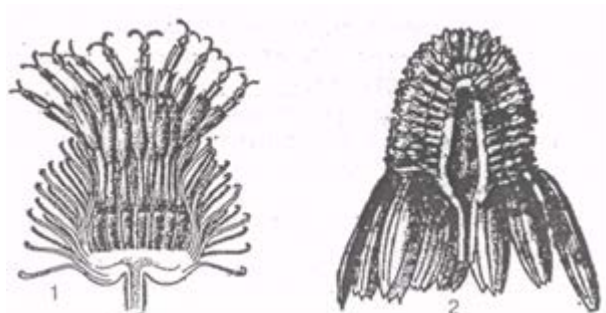
**Завдання 1.** Використовуючи гербарні зразки, таблиці, муляжі, фіксований матеріал і колекції, вивчити особливості будови вегетативних та репродуктивних органів типових представників родини за наступним планом:

- а) корінь: коренева система, видозміни;
- б) стебло: його типи, галуження, листорозміщення;
- в) листок: форма листкової пластинки, типи її розчленування, складні листки, жилкування;
- г) типи суцвіть;
- д) квітка: оцвітина, андроцей, гінецей;
- е) типи плодів і насіння.

**Завдання 2.** Виконати необхідні малюнки в процесі ознайомлення з вегетативними і репродуктивними органами представників родини Айстрових.

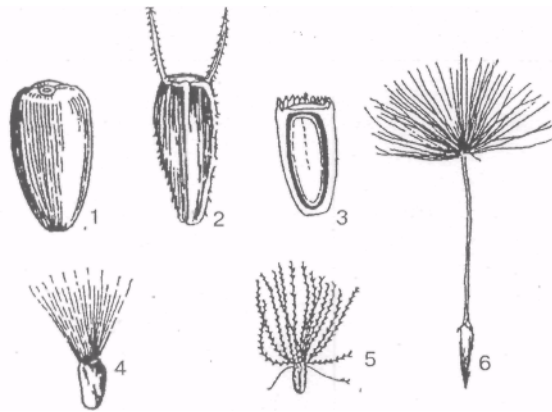
#### Родина Айстрові, або Складноцвіті (*Asteraceae*, або *Compositae*)

Здебільшого трави або напівкущі, у тропіках також кущі, ліани і навіть деревця. Листки чергові, рідше супротивні, без прилистків, різноманітні за формою, розмірами тощо. Квітки дрібні, зібрані на спільному дископодібному квітколожі в характерне для родини суцвіття — кошик, який зовні вкритий обгорткою з численних видозмінених листочків різної форми. Обгортка може бути одно-або багатоярусною: листочки її лінійні або розсічені, притиснуті або відігнуті, часто з різними придатками у вигляді гачків, шипів, лусок тощо. Кошики різних розмірів (від 1–2 мм до 30–40 см у діаметрі) і форм, поодинокі або зібрані в складні волоте-, щиткоподібні та інші суцвіття. Квітколоже може бути плескатым, опуклим або вгнути (мал.133), голим, лускуватим, щетинистим або волосистим.



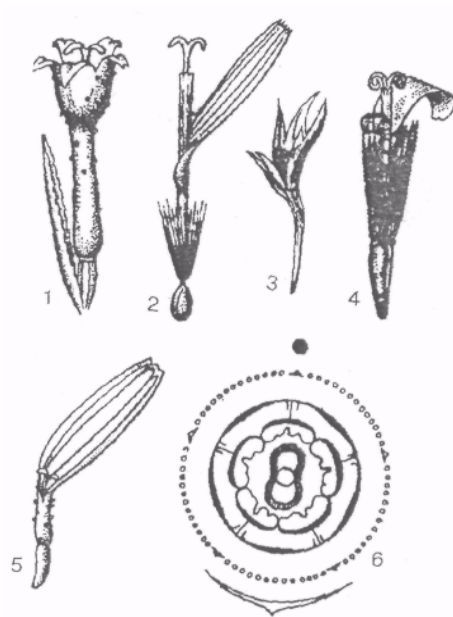
Мал.133 Поздовжні розрізи кошиків Складноцвітних: 1 - лопух (*Arctium lappa*). .) . Всі квітки трубчасті (всередині кошика ще не розкриті), віль суцвіття плоска, покрита плівчастими лусками (покривними листками квіток, листочки обгортки крючкоподібні на кінцях); 2 - хамоміла обрізана, або ромашка лікарська (*Chamomilla recutita*). Крайові квітки несправжньоязичкові, відігнуті донизу, серединні трубчасті, віль суцвіття конусовидно витягнута, порожниста без плівчатих лусок

Квітки п'ятичленні (крім маточки), чотириколові, всі однакові в кошику або зовнішні відрізняються від внутрішніх; чашечка повністю редукована або перетворена на волоски, щетинки чи плівчасті вирости, які залишаються біля плодів (мал.134); віночок зрослопелюстковий, актиноморфний — трубчастий або лійкоподібний; зигоморфний — двогубий, одногубий, частіше язичковий; тичинок п'ять, вони нитками прикріплені до трубочки віночка, а їхні лінійні пиляки звичайно склеєні або неміцно зрослися між собою в трубочку, крізь яку проходить стовпчик; зав'язь нижня, складена з двох плодолистків, одногнізда, з одним прямим насінним зачатком; плід — сім'янка, часто з летючкою або плівчастою коронкою.



Мал.134 Плоди видів родини Складноцвітих (*Compositae*): 1 - соняшника (*Helianthus annuus*); 2 - череди (*Bidens*); 3 - цикорію (*Cichorium sp.*); 4 - будяка (*Carduus sp.*); 5 - осоту (*Cirsium sp.*); 6 - кульбаби (*Taraxacum sp.*)

Відповідно до характеру будови віночка розрізняють такі основні типи квіток Складноцвітих (мал.135):



Мал.135 Типи квіток Складноцвітих: 1-з трубчастим віночком; 2 - з язичковим; 3-з лійчастим; 4 - з двогубим; 5 - з несправжньоязичковим віночком; 6 - діаграма квітки з трубчастим віночком

- 1) трубчасті квітки — маточково-тичинкові, правильні, віночок трубчастий, п'ятилопатевий;
- 2) несправжньоязичкові квітки — тільки маточкові; часто є крайовими квітками в кошику: внаслідок редукції верхньої губи етапи одногубими;
- 3) язичкові квітки — маточково-тичинкові, зигоморфні, в деяких родів займають усе квітколоже; язичок віночка закінчується п'ятьма зубцями. Цей тип квіток вважають найбільш досконалим;
- 4) лійкоподібні квітки — стерильні, крайові, зигоморфні, віночок має п'ять нерівних зубців і здається двогубим;
- 5) двогубі квітки.

Наявність таких типів квіток свідчить про те, що еволюція їх у межах родини добре виявлена; вона йшла від більш примітивного типу актиноморфного трубчастого віночка до найбільш досконалого язичкового типу віночка: чашечка в процесі еволюції зазнала змін і перетворень від п'ятизубчастого правильного типу до пучка волосків або щетинок, які залишаються біля плодів і краще забезпечують поширення їх.

Складноцвіті — одна з найчисленніших родин Покритонасінних, вона об'єднує близько 1300 родів і понад 20000 (за іншими даними, близько 25000) видів. Складноцвіті поширені по всій земній кулі, але майже ніде не утворюють суцільного покриву на великих площах. Екологічний діапазон родини досить великий — від вологих і жарких тропіків до сухих пустель Азії і

Африки та холодних областей Арктики і Антарктики. **Складноцвіті** мають неабияке господарське значення. Серед них є цінні олійні рослини (соняшник, сафлор, мадія та ін.), каучуконосні (кок-сагиз, гваюла, хондрила тощо), кормові і овочеві (соняшник бульбистий, латук, скорзонера іспанська, артишок), лікарські (арніка гірська, календула, мати-й-мачуха, оман, хамоміла лікарська: цмин, череда тощо): досить велика група декоративних рослин (айстри, безсмертки, волошки, жоржини, кореопсис, космос, майорці, хризантеми, чорнобривці та багато інших). Злісними бур'янами є амброзія, будяки, волошка, гірчак, осот, чорнощир, галінсога, злинка, тощо.

**Родина Asteraceae** традиційно поділяється на дві підродини: Лактукові або Цикорієві (*Lactucoideae*, або *Gichorioideae*), та Айстрові (*Asteroideae*). Проте в різних системах об'єм і співвідношення цих двох підродин розуміється по-різному. В більшості старих систем до *Lactucoideae* включається лише одна триба *Lactuciae*. але в системах Торне (1976, 1983) і Джефрі (1978) триби розподіляються між цими підродинами порівну. Цікаво відзначити, що поділ на підродини в цих двох системах, а також групування триб в інших сучасних системах приблизно відповідають двом основним типам екзени пилкових зерен — геліантоїдному й антемоїдному.

Система *Asteraceae* у А.Л. Тахтаджяна (1987) близька до системи Джефрі (1978) і, особливо, Торне (1983). але відрізняється від обох систем кількістю триб і в деяких випадках їхнім взаємним розміщенням.

З огляду на громіздкість і складність системи родини *Asteraceae*. крім традиційного її поділу на дві великі підродини, в межах останніх обов'язково доцільно використати поділ на триби, що дещо впорядковує розгляд досить об'ємного матеріалу цієї родини.

Дуже важко сказати, яка з триб родини *Asteraceae* найбільш близька до вихідного типу. Свого часу такою відносно найбільш архаїчною групою за Бентамом (1873) вважалась триба *Helianthea*, що було прийнято рядом авторів. Найбільш переконливим прибічником ідеї Бентама в другій половині двадцятого сторіччя є Кронквіст. Але в якості найбільш примітивних груп розглядалися і інші триби, особливо *Vernoniceae*, *Lactuceae* і *Mutisiea*. З останньої триби починає свою систему *Asteraceae* Торне. За її архаїчність висловлювались в останній чверті двадцятого сторіччя багато систематиків. Тахтаджян вважає теж правильним розміщувати *Mutisiea* на початку системи родини, тим більше, що це повністю узгоджується з ідеєю Джефрі (1977) про примітивність двогубого віночка складноцвітих.

Ми дотримуємося розміщення триб за А.Л. Тахтаджяном (1987).

#### **Підродина Латукові (*Lactucoideae*)**

Найпримітивніша в цій підродині триба *Mutisiea* представлена в Україні культивованими в умовах закритого ґрунту сортами, які належать роду Гербера (*Herbera*). Зауважимо побічно, що в багатьох сортах зарубіжної селекції цей рід представлений як високодекоративна вигонкова культура.

Підродина включає дев'ять триб, з яких детальніше розглянемо представників лише трьох.

#### **Триба Латукові, або Цикорієві (*Lactuceae*, або *Cichorieae*)**

Серед Латукових досить багато трав'янистих рослин, в тому числі однорічних, хоча зрідка зустрічаються і деревовидні форми.

**Рід Нечуйвітер (*Hieracium*).** Дуже великий рід (до 1000 видів), який лише в Україні нараховує 158 видів і є найбільшим родом нашої флори. Трав'яністі багаторічники з надземними повзучими облистненими пагонами або підземними горизонтальними пагонами; рідше на рослині є пагони обох типів або їх немає взагалі. Стебла прості чи розгалужені, нерідко безлисті. Листки від овальних до лінійно-ланцетних, цілокраї або зубчасті. Вся рослина, включаючи й листочки обгортки, опушена волосками трьох типів — простими, залозистими і зірчастими; співвідношення їх у різних видів неоднакове. Зонтиковидне або волотевидне суцвіття складається з одного, двох або багатьох кошиків. Обгортка кошика черепичаста. Ложе кошика голе, плоске, чарунчасте. Квітки всі язичкові, переважно жовті, рідко оранжеві (до пурпурових). Сім'янки циліндричні (не звужені, як у скерди), з десятьма поздовжніми реберцями, без носика. Чубок з одного або двох рядів звичайно жовтувато-білих, ламких,

жорстких, простих волосків. Всі волоски однакової довжини. Найвідоміші н. волохатенький (*H. pilosella*) та н. зонтичний (*H. umbellatum*).

**Рід Любочки (*Leontodon*).** Однорічники або багаторічники з безлистими простими або злегка вилчасто розгалуженими стеблами. Прикореневі листки в розетці, зубчасті або перисто-роздільні. Кошики поодинокі на кінцях стебла і бічних пагонів. Листочки обгортки розміщені в 2-3 ряди. Ложе кошика голе, чарунчасте. Всі квітки язичкові, жовті або оранжеві. Сім'янки циліндричні, переважно без носика, з чубком із вільних перистих волосків. В Україні росте 11 видів любочок, зокрема л. осінній (*L. autumnalis*).

**Рід Козельці (*Tragopogon*).** Дворічні або багаторічні голі чи павутинисто-опушені трав'янисті рослини з молочним соком. Корінь стрижневий, у деяких видів потовщений. Листки лінійні або ланцетні, цілокраї, часто хвилясті, тонко загострені, біля основи розширені, сидячі або напівстеблообгортні. Кошики поодинокі. В деяких видів квітконоси під кошиками потовщені. Обгортка однорядна (на відміну від багаторядної черепичастої обгортки в роду Скорзонера). Ложе кошика голе. Всі квітки язичкові, жовті або фіолетові, коротші чи довші за листочки обгортки. Сім'янки з більш-менш довгим носиком і зонтиковидним чубком із перистих волосків, зрослих біля основи в кільце. Відомо близько 50 видів цього роду. А на думку деяких авторів їх кількість досягає 100-150. В Україні росте 11 видів козельців, зокрема к. великий (*T. majus*), к. українські (*T. ucrainicus*), к. дніпровські (*T. borysthenticus*) та ін.

**Рід Латук (*Lactuca*).** Однорічні, дворічні або багаторічні трави з вертикальним кореневищем або довгими горизонтальними коренями, які дають паростки. Стебла прямостоячі, рівномірно облиствені. Листки ланцетні, цілісні або струговидно-перисто-роздільні. Кошики численні, дрібні, небагатоквіткові; зібрані у волотевидні суцвіття. Обгортка багаторядна, циліндрична або видовжена, із зелених листочків. Ложе кошика голе. Всі квітки язичкові, жовті, рідше сині або рожеві, по 10-25 в одному кошику. Сім'янки з подовженими реберцями, голі або опушені, з носиком, розширеним зверху в невеликий диск, і гладенькими волосками чубка, які легко опадають. У світі відомо 100-150 видів цього роду, а в Україні росте вісім видів латука. Один з яких — л. дикий або компасний (*L. serriola*) (мал.136).



Мал.136 Латук дикий (*Lactuca serriola*). Верхня (1) та середня (2) частини рослини



**Рід Цикорій (*Cichorium*).** Трав'янисті багаторічники, дворічники або однорічники. Прикореневі листки перисто-роздільні, струговидні або зубчасті, стеблові — ланцетні, сидячі. Кошки сидять у пазухах верхніх і середніх листків, досить численні. Обгортка циліндрична, 8-14 см завдовжки, дворядна; в зовнішньому і внутрішньому рядах від чотирьох до семи листочків. Ложе кошика з короткими розщепленими плівками. Всі квітки язичкові, голубі або сині, довші від обгортки. Сім'янки голі, з чубком з коротких (0,3-0,8 мм) пльок. В роді цикорій всього близько 10 видів. В Україні росте два види цикорію, один з яких ц. городній (*C. endivia*) — однорічник заввишки 30--60 см. Цвіте в липні-вересні. Другий — ц. звичайний, Петрові батоги (*C. intybus*) — трав'янистий багаторічник заввишки 30-150 см, що росте уздовж шляхів, на перелогах і засмічених місцях по всій Україні. Його потовщені корені містять до 25% інуліну і гіркі речовини. Це відома лікарська рослина, чудовий медонос. Декілька сортів цього виду розводять заради потовщених коренів. З них одержують продукт "цикорій", який додають в каву або вживають як її сурогат. Відвар кореня — лікарський засіб.

**Рід Кульбаба (*Taraxacum*)** об'єднує приблизно 70 крупних видів, або багато дрібних видів. Багаторічники з товстим, вертикальним коренем і перисто-розсіченими або зубчато-лопатовими, часто струговидними, зібраними в прикореневу розетку листками. Квітконосні стебла безлисті, дудчасті, з єдиним кінцевим кошиком. Обгортка дзвоникувата, черепичаста, з кількох рядів листочків, з яких зовнішні відхилені вбік або відігнуті донизу. Спільне квітколоже кошика плоске, голе. Всі квітки язичкові, жовті, дуже рідко червоні. Сім'янки циліндричні або веретеновидні, борознисті, по всій довжині або лише вгорі з гострими горбочками, з довгою верхівкою (пірамідкою) і тонким довгим носиком. Волоски дисковидного чубка прості, зазублені. В Україні росте 13 видів кульбаби, один з яких — к. лікарська (*T. officinale*) (мал.137), яка росте на луках, забур'янених місцях, у садах, поблизу житла по всій Україні.



Мал. 137 Кульбаба лікарська (*Taraxacum officinale*): 1 - загальний вигляд; 2 - кошик (поздовжній розріз); 3 - язичкова квітка; 4 - плід - сім'янка

Досить мінливий і поліморфний вид. Цінна лікарська рослина. Цінними каучуконосами є деякі гірські види кульбаби (зокрема тянь-шанський кок-сагиз (*T. kok-saghys*) і кримська кульбаба осіння, або крим-сагиз (*T. krym-saghys*), а також середньоазіатська скорзонера тау-сагиз (*Scorzonera tau-saghys*), у коренях яких міститься каучук високої якості.

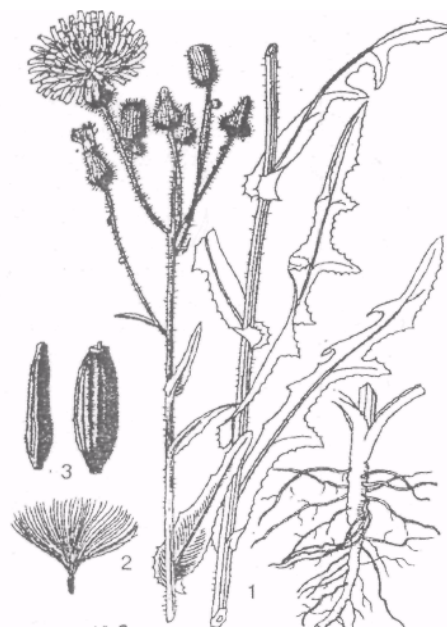
**Рід Празелень (*Lapsana*).** Однорічні та багаторічні трави, вкриті простими і залозистими волосками. Нижні листки ліровидно перисторозсічені, верхні цілісні. Кошки у волотевидному суцвітті, з 8.-15 язичковими жовтими квітками, дрібні, численні, зібрані в пухке щитковидне суцвіття. Обгортка дзвоникувата, дворядна; зовнішні листочки обгортки дрібні. Сім'янки до 4-5 мм завдовжки, без носика і чубка, з численними тонкими реберцями. В Україні росте два види празелені, один з яких — п. звичайна (*L. communis*).

**Рід Скереди (*Crepis*).** Однорічні, дворічні або багаторічні трави, звичайно опушені. Стебла прямостоячі, обліснені або всі листки в прикореневій розетці. Кошки з жовтими

квітками, поодинокі або у волотистому суцвітті. Обгортка дзвоникувата, переважно багаторядна. Листочки обгортки від яйцевидних до лінійних; внутрішні листочки обгортки довші за зовнішні і розміщені в один ряд, біля плодів потовщуються цілком або по середній жилці. Спільне квітколоже голе або коротковійчасте. Квітки язичкові, жовті. Сім'янки циліндричні, майже всі без носика. Крайові сім'янки за формою відрізняються від внутрішніх або однакові з ними. Чубок з гладеньких, простих або дрібнозазубрених щетинок. В Україні росте 13 видів скерди, зокрема с. покрівельна (*C. tectorum*).

**Рід Хондрила (*Chondrilla*).** Трав'янисті багаторічники або дворічники з високими (до 1 м), від основи розгалуженими, опушеними стеблами. Рослини містять молочний сік. Нижні листки струговидно-перисто-роздільні, середні і верхні — цілісні, цілокраї. Кошики численні, дрібні, від одного до трьох на верхівках пагонів. Обгортка циліндрична, дворядна, завдовжки 10-15 мм, зовнішні листочки (їх 5-9) дрібні, зелені або павутинисто-опушені. Спільне квітколоже кошика голе, плоске. Всі квітки язичкові, жовті. Сім'янки циліндричні, з п'ятьма ребрами, у верхній частині з бугорками або лусками, раптово звужені в тонкий носик, біля верхівки з плівчастими зубчиками, які утворюють навколо носика коронку. Волоски чубка білі, тонкі, прості, або дуже дрібно зазубрені. В Україні росте чотири види хондрили, один з яких — х. ситникова (*C. juncea*).

**Рід Жовтий осот (*Sonchus*)** об'єднує близько 50 видів. Однорічні або багаторічні рослини, які містять молочний сік, з кореневищем або довгими горизонтальними коренями, котрі дають паростки. Стебла прямостоячі. Листки цілісні, виїмчасто-лопатові, перисто-надрізані, перисто-роздільні (ліровидні або струговидні), колючозубчасті. Кошики багатоквіткові, з дзвониковидною або яйцевидною обгорткою з черепичасто розміщених листочків. Суцвіття - ниткоподібна волоть, гілки якої іноді розміщені зонтиком. Спільне квітколоже голе. Квітки язичкові, жовті. Сім'янки в кошику однакові, сплюснуті, без носика, видовжені; чубок з перистих волосків, без зовнішнього кільця. В Україні росте чотири види жовтого осоту. Один з яких — ж. о. польовий (*S. arvensis*) (мал.138), а другий — ж. о. городній (*S. oleraceus*).



Мал.138 Жовтий осот польовий (*Sonchus arvensis*): 1 верхня, середня та нижня частини; 2 - сім'янка з чубком; 3 - сім'янки, позбавлені чубка (вигляд з різних сторін)

#### **Триба Відкасникові (*Carlineae*)**

**Рід Безсмертку (*Xeranthemum*).** Білоповстисті одиорічннки з черговими, цілісними, вузькими листками і поодинокими кошиками (від яйцевидних до циліндричних) на довгих безлистих кінцях пагонів. Кошики з черепичастою обгорткою зі світлих, плівчастих листочків; внутрішні листочки обгортки довші за зовнішні, фіолетові або рожеві. Спільне квітколоже

вкрите лінійними приквітками, які охоплюють квітки. Крайові квітки маточкові, короткодвогубі, але не плідні, серединні— маточково-тичинкові, плідні, трубчасті. Сім'янки клиновидні, притиснуто—волосисті. Чубок одного ряду ланцетно-шиловидних, загострених пльок. В Україні росте два види безсмерток, один з яких — б. однорічні (*X. annuum*).

Рід Відкасинок (*Carlina*). Багаторічники і дворічники з добре розвинутим або дуже вкороченим стеблом, з колючозубчастими листками, переважно перистолопатовими або перисторозсіченими. Кошики напівкулясті, розміщені на кінцях гілок або сидять на верхівці стебла в центрі розетки листків. Обгортка багаторядна. Її зовнішні листочки зелені, листовидні мало відрізняються від верхівкових стеблових, середні — темно-бурі, з розгалуженими колючками по боках, внутрішні — пльчасті, білуваті або жовтуваті. Спільне квітколоже кошика плоске, густо вкрите багатороздільними жорсткими щетинками — пльками. Всі квітки трубчасті, маточково-тичинкові. Сім'янки видовжені, без ребер, густоопушені, з чубком з одного ряду розгалужених перистих пльок- щетинок. В Україні росте шість видів відкатника, один з яких — в. Біберштейна (*C. biebersteinii*) (мал.139).



Мал.139 Відкасинок Біберштейна (*Carlina biebersteinii*): 1 - загальний вигляд рослини; 2 - сім'янка.

### **Триба Будякові (*Cardueae*)**

#### **Підтриба Будякові (*Carduinae*)**

**Рід Лопух (*Arctium*)** нараховує 8 видів. Високі дворічники і багаторічники з прямостоячими, борознистими, дуже розгалуженими стеблами. Листки черешкові, виїмчасто-зубчасті, зверху зелені, знизу більш-менш сіроповстисті. Кошики зібрані в щитковидному або китицевидному суцвітті, кулеподібні, 10-35 мм у діаметрі. Листочки обгортки численні, лінійно-ланцетні, голі або павутинисті, середні — з відхиленим крючкоподібним загостренням. Спільне квітколоже кошиків зі щетинками. Всі квітки маточково-тичинкові, трубчасті, пурпурові.

Сім'янки видовжені, сплюснуті, ребристі, з чубком з неоднакових багаторядних шорстких щетинок. В Україні росте чотири види лопуха, з яких найвідоміші л. справжній (*A. lappa*) та л. павутинистий (*A. tomentosum*). Це звичайні смітні і бур'янові рослини. Разом з тим лопухи — медоноси, а їх корені — старовинний лікарський засіб. Особливо відомий настій коренів лопуха на мигдальній або оливковій олії — лопухова олія.

**Рід Татарник (*Onopordium*)**. Колючі дворічники або багаторічники. Кошики великі, 4-7 см у діаметрі, численні. Листочки обгортки колючі. Ложе кошика з глибокими ямками, облямованими зубчастим крайком. Всі квітки трубчасті, яскраво-пурпурові або жовтуваті. Нитки тичинок голі або слабозалозисті. Сім'янки видовжені, нечітко тригранні, 4-6 см завдовжки, з рудуватим чубком із слабівійчастих волосків, зрослих біля основи, котрі в 1,5-2 рази довші за сім'янку. В Україні росте два види татарника, один з яких — т. звичайний (*O. acanthium*) (мал.140).



Мал.140 Татарник звичайний (*Oporordum acanthium*): 1 - частина квітучої рослини; 2 -листок

**Рід Будяк (*Carduus*).** Переважно багаторічники і дворічники з черговими, частіше перисто-роздільними або виїмчасто-лопатовими листками, колючими по краю. Кошики 1-4 см у діаметрі, нечисленні або поодинокі на кінцях пагонів, багатоквіткові, з майже кулястою, чашоподібною, циліндричною, яйцеподібною або дзвоникоподібною багаторядною обгорткою.



Мал.141 Будяк пониклий (*Carduus nutans*)

Листочки обгортки черепичасто розміщені, притиснуті або відігнуті, нижні яйцеподібні, верхні лінійні. Спільне ложе кошика плоске, зі щетинками. Всі квітки трубчасті, маточково-тичинкові, пурпурові, рідко білі. Нитки тичинок волохаті. Сім'янка сплюснута, довгаста, 3-6 мм завдовжки, на верхівці з облямівкою у вигляді комірця. Чубок з багаторядних простих, виразно зазубрених щетинок, з'єднаних унизу, довший за сім'янку. Відомо 100-120 видів цього роду в Євразії і Африці, які занесені також в Америку і Австралію. В Україні росте 14 видів будяка, зокрема б. пониклий (*C. nutans*) (мал.141).

На Лівобережжі і в Криму звичайно як рудеральний бур'ян росте інший близький вид б. Термера (*C. thoermeri*) з листками цілком голими з обох боків, з кошиками 3-6 см у діаметрі і сім'янками до 4,5 мм завдовжки.

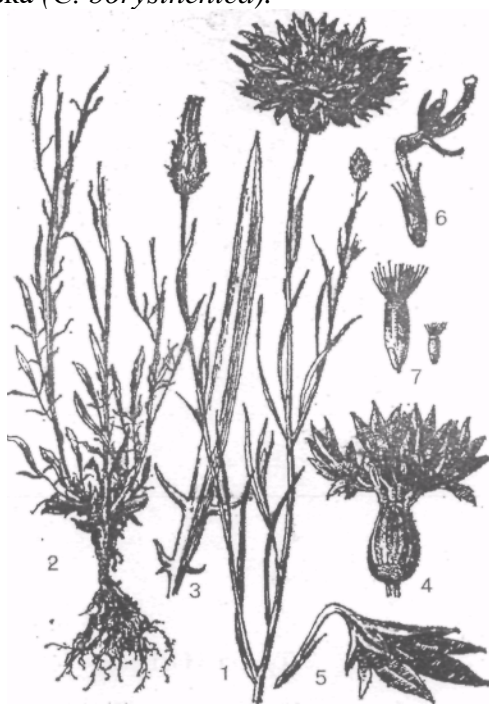


**Рід *Ocom* (*Cirsium*).** Колючі дворічники або багаторічники з видовженими або рідко вкороченими стеблами. Кошики поодинокі або більш-менш численні, 1-8 см у діаметрі, пониклі або прямостоячі. Листочки обгортки численні, черепичасті, зовнішні яйцеподібні, внутрішні лінійні. Спільне квітколоже щетинисте. Квітки численні, трубчасті (трубка пряма або зігнута), різного кольору. Сім'янки голі, трохи стиснуті у верхній частині, з облямівкою у вигляді комірця. Чубок багаторядний, з перистих щетинок, спарених біля основи. Відомо 250-300 видів осоту в Євразії, Північній Африці, а також в Північній і Центральній Америці. В Україні росте 20 видів осоту, зокрема о. польовий (*C. arvense*) та о. городній (*C. oleraceum*).

#### **Підтриба Волошкові (*Centaureineae*)**

**Рід *Волошка* (*Centaurea*)** — великий рід, що об'єднує понад 500 або близько 550 видів. Багаторічні і дворічні, рідше однорічні рослини з прямостоячими, висхідними або лежачими стеблами. Листки від Цілісних до перисто-розсічених. Кошики поодинокі на кінцях пагонів або скупчені по два-три, малоквіткові чи багатоквіткові. Обгортки від кулястих до короткоциліндричних, голі або опушені, черепичасті. Листочки обгортки шкірясті або перетинчасті з цілокрайми, зубчастими або частіше правильно торочкуватими придатками, іноді з колючкою. Спільне квітколоже кошика щетинисте. Квітки різного кольору (сині, жовті, пурпурові або білі); серединні — трубчасті або трубчато-лійковидні, маточково-тичинкові, крайові — лійковидні, неплідні, часто більші за серединні. Сім'янки вгорі з косим рубчиком; чубок дворядний: зовнішній ряд — із зубчастих щетинок, внутрішній — з коротких плівок або щетинок, складених конусом; іноді чубок дуже короткий або відсутній. В Україні росте 65 видів волошки.

Досить звичайний бур'ян озимих культур, особливо жита, в. синя (*C. cyanus*) (мал.142). На луках росте в. лучна (*C. jacea*), на борових пісках — в. сумська (*C. sumensis*), на річкових пісках — в. дніпровська (*C. borysthenica*).



Мал.142 Волошка синя (*Centaurea cyanus*): 1 - верхня квітконосна частина; 2 - нижня частина; 3 - листок; 4 - поздовжній розріз кошика; 5 - косолійковидна крайова квітка; 6 - трубчата квітка; 7 - плоди

**Рід *Сафлор* (*Carthamus*).** Однорічні, дворічні або багаторічні трави. Стебло пряме, вгорі з розставленими гілками, павутинисто-опушене або залозисте. Нижні листки черешкові, середні сидячі, напівстеблообгортні, всі перисто-роздільні, з колючими зубцями, жорсткуваті. Кошики овальні, 15-25 мм у діаметрі, укутані колюче-зубчастими або жорстко-щетинистими листками, поодинокі або зібрані в щільне щитковидне суцвіття. Зовнішні листочки обгортки зелені, з колючими зубцями, внутрішні плівчасті, жовтувато-зелені. Спільне квітколоже кошика плоске, вкрите плівками або щетинками. Всі квітки трубчасті, жовті або червоні. Сім'янки овальні,

чотиригранні. Чубок з нерівних, зазубрених, ламких волосків. В Україні росте три види сафлору, з них один здичавілий культивований вид.

**С. красильний (*C. tinctorius*).** Однорічник заввишки 40-120 см. Стебло пряме, гіллясте, тверде, голе, з білуватим глянцем. Листки переважно довгасто-ланцетні, сидячі, зубчасті по краю, часто закінчуються шипами. Кошики 1-4 см у діаметрі. Квітки яскраво-жовті або оранжеві. На рослині 5-60 кошиків, у кожному з них 20-100 сім'янок. Сім'янки 6-8 мм завдовжки, ребристі, білі, блискучі, містять 25-37% олії, яку використовують в їжу (за якістю вона не поступається соняшниковій), а також для технічних цілей (для вироблення фарб, емалей, оліфи, мила, лінолеуму). Зелена маса йде на силос. З пелюсток добувають червоний і жовтий барвники, котрі використовують у кулінарії і для фарбування тканин. Останнім часом помітне місце серед лікарських рослин посідає левзея сафлоровії дна, або маралячий корінь (*Leuzea carthanoides*), яка зустрічається в природі переважно в Сибіру, особливо на Алтаї, в Саянах та Кузнецькому Алатау, зростаючи на субальпійських луках.

#### **Підродина Айстрові (*Asteroidae*)**

До підродини належить вісім триб, з яких розглянемо представників семи триб.

#### **Триба Жовтозілляві (*Senecioneae*)**

До триби жовтозіллявих належні» близько 115 родів і 3200 видів, розповсюджених по всій земній кулі.

**Рід Підбіл, Мати-й-мачуха (*Tussilago*)** (мал.143). Багаторічник з довгими повзучими кореневищами. Прикореневі листки довгочерешкові. Вуглуваті, серцеподібні, шкірясті, знизу білоповстисті; листки квітконосних пагонів лусковидні. Кошики поодинокі. Листочки обгортки однорядні. Крайові квітки несправжньоязичкові, маточкові, плідні; серединні - трубчасті, маточково-тичинкові, безплідні.



Мал.143 Мати-й-мачуха звичайна (*Tussilago farfara*): 1 - квітуча навесні рослина; 2 - квітконос з дозрілими сім'янками; 3 - вигляд рослини влітку з розеткою листків та кореневою системою; 4 - сім'янка з чубком; 5,6 - сім'янки позбавлені чубку (вигляд з різних сторін)

Сім'янки з чубком із довгих простих волосків. До роду належить лише один вид, який росте також в Україні — п. звичайний, мати-й-мачуха (*T. farfara*).

**Рід Кремена (*Petasites*)** близький до попереднього роду: Відомо 18 його видів, що ростуть в холодних і помірних областях північної півкулі. Трав'янисті багаторічники з повзучим кореневищем і великими прикореневими листками. Стеблові листки лусковидні. Кошики з дзвоникуватою обгорткою, різнорідно—дводомні, в одних рослин з небагатьма крановими тонкотрубчастими, маточковими квітками і численними маточково-тичинковими неплідними: в інших з численними крайовими нитковидними або косо зрізаними квітками і майже язичковими серединними маточково-тичинковими неплідними. Сім'янки лінійні, з реберцями і чубком. В Україні росте чотири види кремени, зокрема к. гібридна (*P. hybridus*) (мал.144) та к. біла (*P. albus*).



Мал.144 Кремена гібридна (*Petalites hybridus*): 1 - квітконосний пагін; 2 - розетка прикореневих листків і кореневище; 3,4 - плоди - сім'янки без чубка (*Ligulilla*).

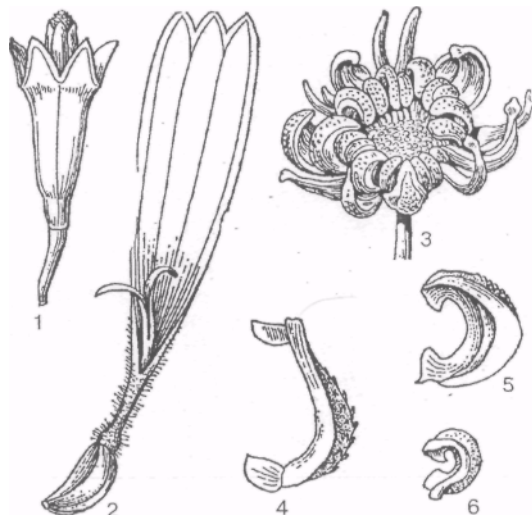
**Рід Жовтозілля (*Senecio*)** — головний рід триби, який нараховує понад 1500 видів, з великою різноманітністю життєвих форм. Однорічні, дворічні або багаторічні трави. Листки один раз, двічі або тричі перисто-розсічені або ж цілісні, переважно із зубчастими краями. Копійки поодинокі або більш-менш численні, зібрані в китицевидне, щитковидне або волотевидне суцвіття. Листочки обгортки однакові, однорядні: біля основи кошиків є ще декілька дуже вузьких і коротких листочків, однакової довжини з обгорткою. Спільне квітколоже кошиків голе. Крайові квітки несправжньоязичкові іноді нитковидні, жовті, червоні або фіолетові (або взагалі відсутні); серединні - трубчасті, жовті. Сім'янки циліндричні, голі або опушені, з п'ятьма - десятьма реберцями і чубчиком з білих зазубрених волосків. В Україні росте 29 видів жовтозілля, зокрема. ж. Якова (*S.jacobaea*) та ж. звичайне (*S.vulgaris*). До жовтозілля близькі роди цинерарія (*Cineraria*) та язичник (*Ligularia*).

### **Триба Нагідкові (*Calenduleae*)**

**До триби Нагідкові** належить 8 родів і близько 115 видів. Майже всі вони зустрічаються лише в Старому Світі, переважно в Африці та Середземномор'ї. Найвідоміший, особливо в помірних широтах, рід нагідки.

**Рід Нагідку (*Calendula*)** об'єднує близько 20 видів. Трав'янисті рослини зі спіральними листками. Суцвіття поодинокі. Кошики зі сплюснуто-напівкулястою черепитчастою, однодворядною обгорткою, з майже рівних, лінійних, загострених листочків. Спільне квітколоже кошика голе, плоске. Крайові квітки маточкові, язичкові, розташовані в два-три ряди, плідні, серединні — трубчасті, маточково-тичинкові, неплідні. Пиляки біля основи з придатками. Сім'янки зігнуті, звичайно горбочкуваті. В Україні росте два види нагідок, один з яких — н. лікарський (*C. officinalis*) (мал.145), які здавна культивують як декоративну і лікарську рослину. Крім того з цієї рослини одержують нешкідливий барвник для харчових продуктів (наприклад вершкового масла).





Мал.145 Нагідки лікарські (*Calendula officinalis*). 1 - серединна квітка на тичинковій фазі; 2 - крайова квітка, маточкова; 3 - супліддя, стерильні серединні квітки опали (злегка збільшено); 4,5,6 - різні типи плодів сім'янок нагідок

### Триба Соняшникові (*Heliantheae*)

Триба Соняшникових або Геліантових включає понад 210 родів, більшість з яких — аборигени Америки. В економічному відношенні найбільш важливий американський рід соняшник.

**Рід Соняшник (*Helianthus*)** налічує близько 100 видів, поширених у Північній і Південній Америці. Здебільшого високі однорічні або багаторічні рослини з жовтими або ліловими квітками, зібраними у великі кошики, серединні квітки трубчасті, крайові — несправжньоязичкові.

У флорі України з роду Соняшник росте в культурі два види: с. однорічний (*H. annuus*) та с. бульбистий, земляна груша, топінамбур (*H. tuberosus*).

Найбільш відомий с. однорічний (*H. annuus*), який був завезений іспанцями з Америки в Європу ще на початку XVI ст. Тривалий час його вирощували лише в садах як декоративну рослину. Селекція олійних сортів соняшника розпочалася в Росії в 1860 р. Це цінна просапна олійна культура в Україні, Росії, на Північному Кавказі. Відомо багато сортів, які поділяються на дві основні групи: лузальні (з крупнішими сім'янками) та олійні (з дрібнішими сім'янками), останні містять до 50-60% жирної олії, що йде в їжу і на технічні цілі: а макуха, яку отримують в процесі переробки насіння, є цінним концентратом для годівлі худоби. Соняшник - також добрий медонос.

Інший вид роду с. бульбистий (*H. tuberosus*) — більш відомий під назвою топінамбур або земляна груша. Це багаторічник родом з Північної Америки, який індіанці розводили ще до приходу європейців. Рослини з підземними пагонами-столонами, на кінцях яких утворюються різноманітні за формою, величиною і забарвленням бульби, з випуклими вічками. Це цінна кормова і технічна культура, що відзначається високою врожайністю як бульб, так і надземної маси, яка йде на силосування.

**Рід Жоржина (*Dahlia*)** — багаторічники, з потовщеними бічними бульбоподібними або шишкоподібними коренями; серединні квітки в диких і немахрових форм трубчасті, крайові — язичкові, в махрових — частіше всі язичкові, неплідні. Існує багато сортів із суцвіттями різної форми та кольору. Майже всі сорти належать до віщу ж. мінлива (*D. variabilis*) і тільки деякі — до виду ж. шарлахова (*D. coccinea*). Жоржини відносяться до дуже популярних садових культур, які повсюдно вирощують в квітниках, газонах, рабатках. У роді 27 видів родом з Мексики і Гватемали. Їх культурні сорти є складними гібридами між різними видами роду. Відомо понад 8000 сортів, в тому числі чудові популярні сорти київського селекціонера М.П. Ященка, зокрема "Вічний вогонь" та "Серце Данко".

**Рід Череда (*Bidens*).** Однорічники з мичкуватими коренями, прямими галузистими стеблами і супротивними (або лише у верхній частині стебла черговими) цілісними, три-, п'ятипальчасто- або перисто-роздільними листками. Кошики до 20 (25) мм у діаметрі, поодинокі або зібрані в китицевидне чи щитковидне суцвіття. Обгортка дворядна, її зовнішні листочки трав'янисті, зелені, внутрішні — солом'яно-жовті, з перетинчастою облямівкою. Спільне квітколоже вкрите приквітками, які опадають разом із сім'янками. Всі квітки у кошику жовті,

кранові — язичкові, неплідні, однорядні: серединні — трубчасті, маточково-тичинкові. численні, або ж всі квітки трубчасті. Сім'янки оберненоклиновидні, тригранно-сплюснуті, з виступаючими ребрами і двома чотирма міцними щетинками, котрі разом з ребрами густо вкриті спрямованими донизу гачкуватими зубчиками. В роді 230 видів. В Україні росте п'ять видів череди, один з яких ч. трироздільна (*B. tripartite*) (мал.146).



Мал.146 Череда трироздільна (*Bidens tripartita*): 1 - верхня частина рослини; 2 - сім'янки (вигляд з різних сторін)

**Рід Нетреба (*Xanthium*).** Однорічники з дуже розгалуженими стеблами. Листки черешкові, від тринутно-серцевидних (три-, п'ятилопатевих) до ланцетних. Кошики маточкові і тичинкові, однодомні, зібрані в колосовидні пазушні суцвіття. Тичинкові кошики у верхній частині суцвіття, в кожній звичайно п'ять квіток з вільними пиляками, з обгорткою з однакових вільних листочків; маточкові кошики двоквіткові, з дворядною зрослолистою обгорткою. Внутрішні листочки обгортки зрослі і покриті колючками або шипами, часто зігнутими. Маточкові квітки нитковидно-трубчасті, з малопомітним віночком; біля плодів обгортки маточкових кошиків розростаються і твердіють. Видовжені сім'янки без чубка, заховані в твердіючу обгортку. В роді 230 видів. В Україні росте дев'ять видів нетреби. Частіше зустрічаються н. звичайна (*X. strumarium*) та н. колюча (*X. spinosum*).

**Рід Галінсога (*Galinsoga*).** Однорічні рослини з розгалуженими стеблами, цілісними, широкими, супротивними, зубчастими або цілокраїми листками. Кошики дрібні, поодинокі, напівкулясті, зібрані в негусті зонтиковидні суцвіття. Обгортка напівкуляста або дзвониковидна, близько 3 мм завширшки, однорядна або дворядна, з п'яти овальних, по краю перетинчастих листочків. Крайові квітки в кошику маточкові, короткоязичкові, (їх буває чотири-шість), серединні — маточково-тичинкові, трубчасті, з п'ятизубчастим відгином, жовті. Спільне квітколоже конічне, вкрите плівчастими приквітками. Сім'янки пухнасті, крайові, здавлені з боків, з чубком коротеньких волосків, серединні — гранчасті, з чубком з довгастолінійних, короткозубчастих або в'їчастих пльок. В Україні росте два види галінсоги, один з яких — г. дрібноквіткова (*C. parviflora*) — заносний вид.

Північноамериканський рід майорці (*Zinnia*) об'єднує біля 22 видів. Досить поширеними декоративними рослинами є м. стрункі (*Z. elegans*) з великими кошиками квіток різного кольору, які походять з Мексики і здавна використовуються в квітництві.

#### **Триба Чорнобривцеві (*Tageteae*)**

Включає шістнадцять родів, з яких в Україні представлений один — чорнобривці.

**Рід Чорнобривці (*Tagetes*).** Однорічні трав'янисті рослини. Листки перисто-роздільні, нерідко з прозорими бурими залозками. Квітки зібрані в поодинокі кошики на кінцях стебел та гілок, ніжки під кошиками більш-менш здуті, порожнисті. Обгортка циліндрична або чашовидна, з п'яти зрослих між собою шкірястих листочків. Крайові квітки в кошику язичкові,

маточкові, неплідні, жовті, оранжеві або бурі, розміщені в один або кілька рядів: серединні квітки — трубчасті, маточково-тичинкові, плідні, жовті або бурі. Сім'янки до основи звужені, з чубком з неоднакових і нерівних блискучих плівок. Відомо близько 50 видів цього роду, які дико ростуть в Америці — від Південної Аризони і Західного Техасу до Аргентини. На батьківщині використовуються як лікарські і ритуальні рослини. По всій Україні культивують як декоративні рослини три види чорнобривців: ч. прямостоячі (*T. erecta*), ч. розлогі (*T. patula*) та ч. позначені (*T. signata*). Всі вони цвітуть у (червні) липні вересні і дуже популярні в Україні. Походять з Мексики.

### Триба Оманові (*Inuleae*)

**Рід Оман (*Inula*).** Багаторічні трави, рідше однорічники. Стебла рівномірно облиствені. Листки цілісні, зубчасті. Кошики великі, рідше дрібні, багатоквіткові, поодинокі або зібрані в щитковидне суцвіття. Обгортка напівкуляста. багаторядна: листочки обгортки зелені, ланцетні: зовнішні трав'янисті, внутрішні перетинчасті. Спільне квітколоже кошика плоске або дещо опукле, голе або торочкувате. Всі квітки в кошику плідні: крайові несправжньоязичкові. маточкові, однорядні, значно дощі за обгортку, рідше однакової з нею довжини: звичайно жовті, серединні трубчасті, маточково-тичинкові. багаторядні, жовті. Сім'янки дрібні. 1-3.5 мм завдовжки, циліндричні, ребристі, коротковолосисті, гладенькі. Чубок з одного ряду нерівних численних білих волосків. 4-9 мм завдовжки, вгорі дрібно зазубрених. Відомо близько 120 видів омани, з яких в Україні росте 11, зокрема, о. німецький (*I. germanica*), о. британський (*I. britannica*), о. високий (*I. heleni*), о. очний (*I. oculis-chrisi*). Деякі з них ростуть переважно на луках, схилах, днищах балок і узліссях.

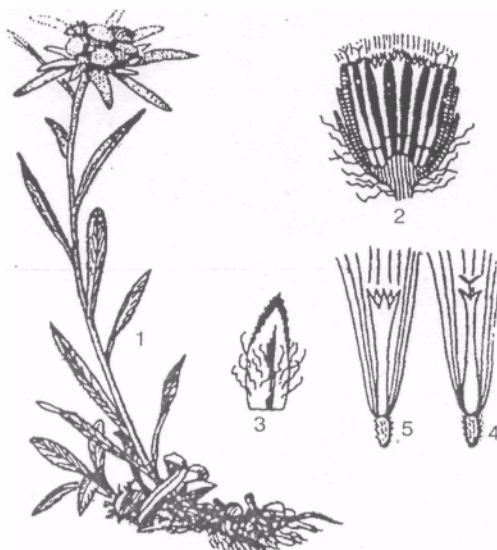
**Рід Цмин (*Helichrysum*).** Переважно багаторічники, білопавушниксто-пов-етнето— опушені. Листки цілісні, цілокраї, видовжені або ланцетні. Кошики майже кулясті, багатоквіткові, зібрані на верхівках стебел у густе щитковидне суцвіття. Листочки обгортки черепачаті. сухі, перетинчасті, жорсткоплівчасті. від ^ солом'яно-жовтих та яскраво- червоних до фіолетових. Крайові квітки в кошику маточкові, трубчато-і-штковидні. нечисленні, однорядні, рідше відсутні: серединні — трубчасті, маточково-тичинкові, з п'ятизубчастим відгином. Спільне квітколоже кошика плоске, голе. Сім'янки еліптично-довгасті, дрібні, опушені або покриті сосочками: чубок однорядний, із зазубрених волосків однієї довжини з віночком, які іноді несуть на верхівці китичку. Найбільший рід триби, який нараховує приблизно 500 видів. В Україні росте 5 видів цмину, одшп яких . пісковин (*H. iisgiuzium*) (мал.147).



Мал.147 Цмин пісковий (*Helichrysum arenarium*): 1 - загальний вигляд; 2 - квітка; 3 - сім'янка (без чубка, збульшена)

**Рід Котячі ланки (*Antennaria*).** Невисокі білопавутиннисто-повстисто-опушені дводомні багаторічники або напівчагарнички зі сланкими пагонами, які вкорінюються. Прикореневі листки ланцетні або лопатеві, зібрані в розетки. Стебла з розставленими цілісними вузьколанцетними листками. Округлі або яйцеподібні кошики зібрані в багатоквіткові, щитковидно-головчасті суцвіття, рідко кошики поодинокі. Обгортка черепчаста, її листочки перетинчасто-плівчасті, на верхівці білуваті або рожеві, зовнішні біля основи шерстисто-волосисті. коротші за внутрішні. Квітки у кошиках лише маточкові, плідні, з трубчасто-нитковидним. білим або червонуватим віночком із чубком нитковидних, непотовщених. біля основи зрослих волосків. На інших особинах квітки в кошиках лише тичинкові, з недорозвиненою зав'яззю, неплідні, з широкотрубчастим або трубчасто-лійковидним віночком і чубком волосків, які на кінцях булавовидно-потовщені. Спільне квітколоже кошика опукле, голе. Сім'янки дрібні, до 1 мм завдовжки, довгасто-циліндричні, голі, гладенькі або дрібногорбочкуваті. Чубок з потовщених угорі щетинок. В Україні росте два види котячих лапок. Один з них — к. л. дводомні (*A. dioica*).

**Рід Білотка, Едельвейс (*Leontopodium*).** Трав'янисті багаторічники з розеткою лопатовидних або оберненояйцевидних опушених листків і короткими облиствленими пагонами. Суцвіття кінцеве, з кількох скупчених у щільні клубочки кошиків, оточене кількома лінійними або ланцетними зірчасто розставленими листочками. Кошики чашовидні, з багаторядними еліптичними опушеними листочками обгортки. Квітки трубчасті, крайові маточкові, серединні маточково-тичинкові або, часто, тичинкові. Сім'янки видовжені, трохи стиснуті, з опадаючим чубком. Відомо від 30 до 40 видів білотки, що зустрічаються в гірських районах Євразії — від Європи до Японії, проте вони відсутні в Західній Азії. Деякі з них підіймаються до висоти 5000 м над рівнем моря. В Україні в Карпатах росте один вид білотки — б. альпійська, шовкова косиця, едельвейс альпійський (*L. alpinum*) (мал.148) зі сніжно-білими, зверху товсто-повстисто опушеними верхівковими листками, які утворюють правильну багатопроменеву "зірку".



Мал.148 Білотка альпійська, шовкова косиця, едельвейс альпійський (*Leontopodium alpinum*): 1 - загальний вигляд; 2 - кошик в поздовжньому розрізі; 3 - листові обгортки; 4 - крайова квітка; 5 - серединна квітка

**Рід Сухощів (*Gnaphalium*).** Однорічні і багаторічні трав'янисті рослини, світло-сірі від щільного опушення, з розгалуженими стеблами і черговими, цілісними, сидячими або черешковими листками. Кошики дрібні, переважно численні, зібрані на верхівках стебел та гілок густим волотевидним, щитковидним чи майже головчастим суцвіттям. Обгортка черепчаста, її листочки шорсткі, звичайно плівчасті, по краю перетинчасті, розміщені в кілька рядів: зовнішні коротші за внутрішні, волосисті; внутрішні — голі. Спільне квітколоже кошика голе, опукле. Крайові квітки у кошику маточкові, трубчасто-нитковидні, з трьома-чотирма зубчиками на верхівці; серединні — маточково-тичинкові, трубчасті, з п'ятизубчастим відгином. Сім'янки переважно довгасті, до 1,5 мм завдовжки, з сосочками або жорсткими волосками. Чубок із одного ряду вільних або з'єднаних основами в кільце білих ламких



волосків. В роді до 300 повсюдно розповсюджених видів. В Україні росте 6 видів сухоцвіту, зокрема, с. багновий (*G. uliginosum*) та с. лісовий (*C. sylvaticum*).

### **Триба Романові (*Anthemideae*)**

**Рід Роман (*Anthemis*).** Однорічні або багаторічні трави з глибокозубчастими, перистими або двічі перисторозсіченими листками, розміщеними звичайно в нижній частині простих або слаборозгалужених стебел. Кошики поодинокі на кінцях стебел та довгих гілок, усі разом складають рідке щитовидне суцвіття. Обгортка черепитчаста, її листочки яйцевидні або видовжені, по краю перетинчасті, часто буруваті. Спільне квітколоже кошика конусовидне, вкрите приквітками. Крайові квітки у кошику несправжньоязичкові, маточкові, білі або жовті; середні трубчасті, маточково-тичинкові, жовті. Сім'янки оберненоконічні, 2-2,5 мм завдовжки, з перетинчастим у вигляді зубчастої у верхній частині коронки, або з однобоким окрайком чи без них. Відомо до 150 видів роману. В Україні росте

17 видів роману, з яких найвідоміші р. собачий (*A. cotula*) та р. руський (*A. ruthenica*), що зустрічаються на сухих місцях по всій Україні, крім високогір'я Карпат, як бур'янові рослини біля житла, вздовж доріг, на полях. .

**Рід Королиця (*Leucanthemum*).** Багаторічники з прикорневими листовими розетками і слабооблиствленими, гранчасто-борознистими, простими або слаборозгалуженими стеблами. Листки цілісні або більш-менш надрізано-зубчасті. Кошики поодинокі, на кінцях стебел та нечисленних гілок, великі, до 6,5 см в діаметрі. Обгортка черепитчаста, з трав'янистими, тупуватими листочками, по краю перетинчасто-плівчастими, світлими або темно-бурими. Спільне квітколоже кошиків напівкулясте, голе. Крайові квітки у кошику несправжньо-язичкові, маточкові, однорядні, білі, до 20 мм завдовжки; серединні — трубчасті, маточково-тичинкові, жовті, із стиснутим і злегка крилатим віночком, дуже рідко усі квітки у кошику маточково-тичинкові. Сім'янки дрібні, гладенькі, продовгуваті, з 5-10 однаковими тонкими ребрами, з нерівнозубчастою коронкою у вигляді окрайка або без неї. В Україні росте 3 види королиці. Один з них — к. звичайна (*L. vulgare*) (мал.149) росте на луках, схилах, лісових галявинах, у чагарниках по всій Україні. Діаметр кошика — 4-6 см. Чудова декоративна рослина, яка досить широко культивується.



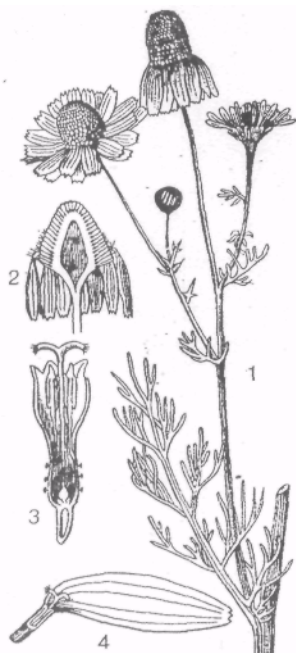
Мал. 149 Королиця звичайна (*Leucanthemum vulgare*): 1 - загальний вигляд рослини та квітконосний пагін; 2,3 - сім'янки (вигляд з різних сторін)

**Рід хризантема (*Chrysanthemum*),** до якого належать відомі декоративні рослини, дуже близький до ромашок і королиць.

Розрізняють сорти хризантем відкритого і закритого ґрунту. Перші поділяються ще на однорічні та багаторічні. З однорічних найбільше відомі: х. корончаста (*Ch. coronatum*)

родом з Середземномор'я і х. кілювата (*Ch. Carinatum*) родом з Південно-Західної Африки відповідно з кремово-білими та жовто-оранжевими суцвіттями. Поміж сортів закритого ґрунту найбільш поширена дендрантема індійська, або індійські хризантеми (*Dendranthema indicum*). Вони поділяються на дрібно- і великоквіткові; мають складне гібридне походження.

**Рід Хамоміла (*Chamomilla*).** Однорічні рослини з галузистими стеблами і перистими або двічі-тричі перисторозсіченими на лінійні частки листочками. Кошики поодинокі на кінцях стебел та гілок; крайові квітки несправжньоязичкові, маточкові, білі, серединні — маточково-тичинкові, трубчасті, жовті або всі квітки у кошику трубчасті, маточково-тичинкові, жовті. Обгортка черепитчаста, її листочки по краю плівчасті. Спільне квітколоже голе, без лусочок, всередині здебільшого порожнисте. Сім'янки довгасті, трохи зігнуті, з 3-5 реберцями, без чубка або часом з плівчастим крайком у вигляді коронки. В Україні росте 3 види хамоміли, зокрема х. обрізана, х. лікарська (*Ch. recutita*) (мал.150), яка раніше наводилася як ромашка лікарська, з крайовими білими квітками — дуже запашна цінна лікарська рослина, відома з глибокої давнини.



Мал.150 Хамоміла обідрана, х. лікарська (*Chamomilla recutita*): 1 - пагін з суцвіттями; 2 - кошик в поздовжньому розрізі; 3- поздовжній розріз внутрішньої трубчастої квітки; 4-крайова несправжньоязичкова квітка

В Україні також як бур'ян на засмічених місцях поширена хамоміла запашна (*C. suaveolens*)— занесена рослина, всі квітки якої трубчасті, зеленувато-жовті, дуже запашні.

**Рід Маруна, Піпетрум (*Pyretrum*).** Трав'янисті багаторічники, звичайно опушені, з прямими або висхідними стеблами і черговими листками, більш менш розсіченими на вузькі сегменти. Кошики багатоквіткові, поодинокі або зібрані негустими щитками. Обгортка черепитчаста, її зелені листочки по краю з перетинчастою облямівкою. Крайові квітки у кошику язичкові, білі або рожеві: серединні квітки трубчасті, жовті плодущі, рідше всі квітки у кошику трубчасті, жовті. Спільне квітколоже плоске або більш-менш опукле, щільне, голе. Сім'янки призматичні, валькуваті, голі, з 5-10 однаковими, рівномірно розміщеними, поздовжніми реберцями, без чубка, з цілісним або зубчастим перетинчастим крайком (коронкою). В Україні росте 9 видів маруни. Один з них — м. щиткова (*P. corymbosum*).

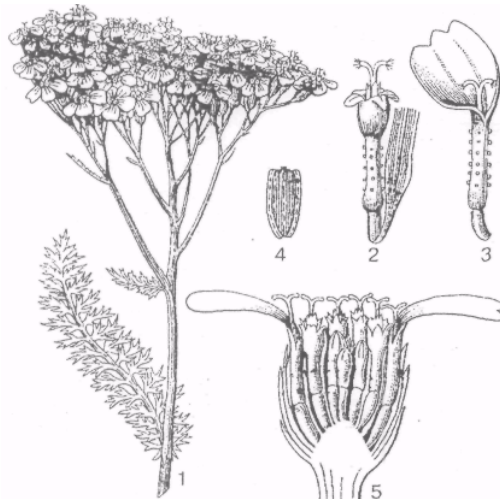
**Рід Ромашка (*Matricaria*)** об'єднує близько 50 видів, поширених переважно в Середземномор'ї і Південній Африці (Капська область): кошики з черепичастою обгорткою і конічним або напівкулястим квітколожем; серединні квітки жовті, крайові білі. В Україні найбільше поширена як бур'ян на полях р. продірявлена, або непахуча (*M. perforata*) - крайові квітки несправжньоязичкові, маточкові, білі.

**Рід Пижмо (*Tanacetum*).** Багаторічні рослини з міцним галузистим кореневищем, прямостоячими або висхідними стеблами, часто опушеними простими, двороздільними або зірчастими волосками. Листки перисто-або двічі перисторозсічені. Кошики 4,5-12 мм в діаметрі, широкі, дисковидно сплюснуті, багатоквіткові або небагаточисленні, зібрані густим,

плоским щитком. Обгортка багаторядна, черепитчаста. Листочки обгортки звичайно щільні, зелені, з плоскою перетинчастою облямівкою. Спільне квітколоже кошиків без лусок, голе, крапчасте, плоске або опукле. Всі квітки у кошику жовті: крайові — несправжньоязичкові. маточкові, короткі, однорядні: серединні — маточково-тичинкові. трубчасті, з п'ятизубчастим відгином або всі квітки у кошику трубчасті, зовнішні з них маточкові, з трьома зубчиками на верхівці, останні — маточково-тичинкові, з 5

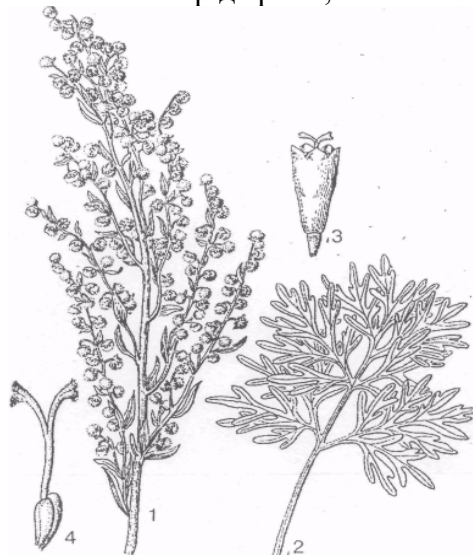
зубчиками: часом усі квітки з п'ятизубчастим відгином. Сім'янка без чубка, гладенька, п'ятигранчаста, з коронкою вгорі і з 5 10 малопомітними ребрами. Всього нараховують до 80 видів цього роду. В Україні росте 5 видів пижма. Один з них — н. звичайне (*T. vulgare*) росте по всій Україні на узліссях і сухих схилах. Важлива лікарська і пряно-ароматична рослина, порошок її використовують як інсектицидний засіб.

**Рід Деревій (*Achillea*)** налічує близько 100 видів. Багаторічник з перисторозсіченим або рідше, цілісними пилчастими листками. Перисті листки в обрисі лінійні або ланцетні, їх сегменти надрізані на декілька ланцетних часток. Кошики яйцевидні, дрібні ( не більше 6 мм в діаметрі), в кінцевих щитковидних суцвіттях. Листочки обгортки черепитчасті, з бурим або білоперетинчастим краєм. Спільне квітколоже кошика вкрите перетинчастими лусками. Крайові квітки несправжньоязичкові, з коротким, округлим відгином, в кількості 5—10, білі, рожеві або жовті: серединні квітки трубчасті. Сім'янки продовгуваті, без чубка або коронки. В Україні росте 20 видів деревію, зокрема, д. майже звичайний, або тисячолістий (*A. submillefolium*) (мал.151). Як цінна лікарська рослина відомий з глибокої давнини. Містить гіркі речовини і ефірну олію.



Мал.151 Деревій тисячолістий (*Achillea submillefolium*): 1 - пагір з суцвіттями; 2 - кошик в поздовжньому розрізі внутрішня трубчата квітка; 3 - крайова несправжньоязичкова квітка; 4 - плід -сім'янка; 5 - поздовжній розріз кошика (збільшено)

**Рід Полун (*Artemisia*)** — найбільший рід триби, який налічує близько 500 видів.



Мал.152 Полун гіркий (*Artemisia absinthium*): 1 - суцвіття (волють з кошиків); 2 - стебловий листок; 3 - квітка; 4 - маточка з мохнатими приймочками



Однорічні, дворічні або багаторічні трави або напівчагарники, рідше однорічники, із своєрідним запахом. Опушені простими, двороздільними або зірчастими волосками. Стебла прямостоячі, висхідні або лежачі. Листки одноразово або багаторазово перисторозсічені, рідше роздільні, лопатеві або цілісні. Кошики дрібні, 2-5 мм в діаметрі, дуже численні, в китицевидному або волотевидному суцвітті. Обгортка куляста або яйцевидна, листочки її черепитчасті з перетинчастим краєм. Спільне квітколоже кошика голе або волосисте. Квітки жовті або червонуваті, всі трубчасті, маточково-тичинкові, або серединні квітки трубчасті, маточково-тичинкові, а крайові — несправжньоязичкові, нитковидні, маточкові. Пиляки вгорі з шиловидним відростком. Сім'янки видовжено-яйцевидні. бурі, тоді ребристі, без чубка і коронки. В Україні росте 22 види полину. У гірських і приморських степах та напівпустелях деякі види полину досить поширені і є типовими ландшафтними рослинами (наприклад, *A. maritima*, *A. fragrans*, *A. taurica*, *A. turanica*, *A. scoparia* тощо). В Середній Азії місцями утворює зарості п. цитварний (*A. cina*), у кошиках якого міститься сантонін. Як бур'ян по всій Україні росте п. гіркий (*A. absinthium*) (мал.152), що містить ефірну олію, флавоноїди, дубильні та гіркі речовини, органічні кислоти, вітамін С, каротин. На засмічених місцях росте п. звичайний (*A. vulgaris*), на степових схилах і сухих місцях — п. польовий (*A. campestre*) та п. австрійський (*A. austriaca*).

### **Триба Айстрові (*Astereae*)**

Багаторічники з прямими стеблами. Квітки в кошику або всі актиноморфні, трубчасті, але частіше тільки серединні квітки трубчасті, а крайові несправжньоязичкові або лійкоподібні.

**Рід Айстра (*Aster*).** Переважно багаторічні рослини. Хоч серед них є також однорічники і чагарники. Листки чергові, цілокраї або зубчасті. Кошики багатоквіткові, 1-5 см в діаметрі, поодинокі або зібрані в щиток або волоть. Листочки обгортки дво, трирядні, зелені. Спільне квітколоже кошика плоске, чарунчасте. Крайові квітки несправжньоязичкові, фіолетові, рожеві або голубі; серединні — трубчасті, жовті. Сім'янки оберненояйцевидні, плоскі, переважно густоопушені, з довгим чубком. У дикому стані відомо близько 500 видів айстр у північній півкулі, особливо в Америці: в Україні росте 6 видів айстри.

***A. альпійська (A. alpinus)*.** Гірські багаторічні трав'янисті рослини заввишки 5-20 (50) см. Кошик один, дуже рідко їх два, 3,5-5 см в діаметрі. Листочки обгортки майже однакової довжини. Цвіте в липні—серпні. Росте на сухих ванпjakових скелях у природній флорі в Карпатах.

По степових і кам'янистих схилах росте а. степова (*A. amellus*). Цей вид, а також а. американську (*A. novae-angliae*) та а. віргінську (*A. novi-belgii*) вважають родоначальниками культурних багаторічних форм і сортів айстр.

У декоративному садівництві більш поширені численні сорти однорічних садових, або китайських, айстр з роду Калістефус (*Callistephus*), які належать до виду к. китайський (*C. chinensis*). Вони мають поодинокі великі кошики, найчастіше махрові; квітки білі, рожеві, лілові, фіолетові, бузкові, червоні тощо.

Айстри та китайські айстри прикрашають квіткові партери, рабатки, клумби. Усі сорти однорічних айстр об'єднують у три основні групи: низькорослі, середньорослі та високорослі.

**Рід Стокротки (*Bellis*).** Невисокі однорічники або багаторічники з розеткою лопатковидних або видовжених листків і поодинокими кошиками на безлистих квітконосах. Обгортка напівкуляста, листочки її дворядні, продовгуваті зелені, волосисті. Крайові квітки несправжньоязичкові, білі або рожеві; серединні – трубчасті або жовті. Сім'янки яйцевидні, гладенькі, без чубка. В Україні росте один вид стокроток - с. багаторічний (*B. perennis*). Хороша декоративна рослина.

**Рід Золотушник (*Solidago*).** Трав'янисті багаторічники з поодинокими або розгалуженими тільки в суцвітті стеблами. Листки цілісні, еліптичні або яйцевидні: нижні листки черешкові, верхні сидячі, видовжено-еліптичні, переважно пильчасті. Кошики дрібні (3-4мм в діаметрі) або середнього розміру ( до 12-20 мм в діаметрі) зібрані у видовжене кінцеве волотевидне або щитковидне суцвіття. Обгортка продовгувата, дзвониковидно-циліндричні, ребристі, короткошерстистоволосисті, черепитчаста, із численних голих листочків. Спільне квітколоже кошиків голе. Квітки жовті, небагаточисленні, крайові – несправжньоязичкові,

маточкові, у кількості 5-10 (12), розміщені в один ряд, серединні – ребрами і буруватим, однорядним чубком волосків на верхівці. В Україні росте 7 видів золотушника, зокрема з. звичайний (*S. virgaurea*). В садах, парках, на квітниках, а іноді і здичавіло зрідка зустрічається в Україні з.канадський (*S.canadensis*) родом з Південної Америки. Рослина декоративна.

**Рід Злинка (*Erigeron*).** Шерстистоволосисті однорічники, багаторічники або напівчагарники, опушені простими волосками. Листки чергові, цілісні, цілокраї або зубчасті. Кошики багатоквіткові, поодинокі, на верхівках стебел або зібрані щитковидним чи воолотевидним суцвіттям. Обгортка черетипчаста, її листочки лінійно-ланцетні, трав'янисті, по краю і на верхівці шкірясті. Крайові квітки у кошику маточкові, несправжньоязичкові, рожеві, лілові або білі, розміщені у кілька рядів, з дуже вузьким, часто нитковидним відгином віночка. Серединні квітки маточково-тичинкові, трубчасті, жовті. Сім'янки ланцетні, шерохуваті, короткоопушені, їх чубок однорядний, з крихких білих волосків, які легко відламуються. Великий рід, що включає близько 200 видів, поширених на всіх материках, але головним чином у Північній Америці. В Україні росте 7 видів злинка. Один з них – з.канадська (*E.canadensis*), здичавіла рослина, що часто зустрічається по чагарниках, роздріжених лісах і галявинах.

**Рід Стенактис (*Stenactis*).** Листки цілісні. Кошики 15-20 мм в діаметрі, багатоквіткові, зібрані в щитковидному суцвітті. Обгортка дво-, трирядна. Крайові квітки у кошику маточкові, лінійно-язичкові, білі, дворядні; серединні – маточково-тичинкові, трубчасті, жовті. Сім'янки більш-менш сплюснуті, голі, чубок однорядний, з коротких, ламких щетинок. Цвіте в липні-вересні. В Україні росте лише один вид, занесений з Північної Америки – стенактис однорічний (*Stenactis annua*) – однорічний або дворічний бур'ян заввишки 20-90 см. Росте як бур'ян в лісах, на узліссях, по рубках, по берегах річок і на луках розсіяно.

**Завдання 3.** Скласти діаграми та формули квіток айстри, соняшника, кульбаби.

**Завдання 4.** Ознайомитись за гербарієм із господарсько важливими представниками і видами – типовими представниками флори Полісся. Запам'ятати їх українські і латинські назви.

#### **Контрольні запитання на логічне мислення:**

1. Чому айстрові вважають найдосконалішою родиною серед дводольних?
2. На основі яких ознак класифікують астериди?
3. Які суцвіття характерні для різних представників родини Айстрових?
4. Розкажіть про найпоширеніші лікарські рослини – представників родини Айстрових.
5. Який обсяг родини на земній кулі та в Україні, зокрема.

**Лабораторні знаряддя:** Живі представники родини Айстрових та їх гербарні зразки.

#### **Література:**

Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. Ботаніка. Вищі рослини. К., Фітосоціоцентр. 2000 р. с.342-353.

## КЛАС ЛІЛІОПСИДИ, АБО ОДНОДОЛЬНІ (LILIOPSIDA, АБО MONOCOTYLEDONES)

Зародок з однією сім'ядолею. Сім'ядолі звичайно з двома головними провідними пучками. Листки з паралельним жилкуванням, рідше жилкування дугоподібне і ще рідше — пальчасте або перисте. Жилкування звичайно замкнуте. Листки, як правило, не розчленовані на черешок і пластинку, іноді більш чи менш диференційовані, але в таких випадках вони не гомологічні черешкові і пластинці магноліопсид (вторинного походження), часто з основою у вигляді піхви. Кількість листових слідів звичайно значна. Профілі і брактеоли непарні. Провідна система стебла складається з багатьох окремих провідних пучків, іноді з двох або більше кілець провідних пучків; останні звичайно позбавлені камбію (рідко спостерігається залишковий пучковий камбій). Флоема без паренхіми. Звичайно немає чіткої диференціації кори і серцевини. Первинний корінець рано відмирає, замінюючись системою адвентивних коренів, які звичайно утворюють мичкувату кореневу систему. Чохлик і епідерма кореня мають в онтогенезі різне походження. Трави, іноді вторинні деревоподібні форми. Квітки звичайно тричленні, іноді чотири- або двочленні. Нектарники переважно септальні. Оболонка пилок зерен звичайно однокольпатна або похідних від неї типів (найчастіше однопоратна). Найбільш примітивним типом пилок зерен ліліопсид є однокольпатні (тектонно-колумелятний пилок типу *Butomus*)[1].

Примітивні представники *Alismatidae* мають певні риси схожості з *Nymphaeales*, особливо з родиною *Cabombaceae*. Вважають, що *Nymphaeales* та архаїчні ліліопсиди мають лише спільне походження від гіпотетичної вимерлої групи кореневищних трав'янистих магноліопсид, у яких був апокарпний гінецей з карпелами із ламінально-дисперсною плацентацією, однокольпатними (але, можливо, вже колумелятними) пилковими зернами, безсудинною ксилемою і неотенічними безчерешковими листками.

Традиційний поділ Покритонасінних на Однодольні і Дводольні налічує майже 300 років і зберігся у навчальній літературі та багатьох системах. У природних системах спочатку розглядали звичайно Однодольні (як простішу групу за тогочасними уявленнями), а потім Дводольні. Такий порядок розміщення лишався і в деяких еволюційних, або філогенетичних, системах. У сучасних системах спочатку розглядають Дводольні, а потім Однодольні, виходячи не з формальних, а з філогенетичних міркувань.

Існують різні погляди щодо походження Однодольних. Раніше вважали (Енглер), що обидва класи є паралельними групами розвитку або, принаймні, Однодольні є більш давньою, примітивною групою. Нині деякі ботаніки вважають, що Однодольні виникли від гіпотетичної вимерлої групи кореневищних трав'янистих Магноліопсид. Отже, Однодольні розглядаються як монолітна група, що має монофілетичне походження. Біфілетичне або поліфілетичне походження Однодольних заперечується більшістю ботаніків.

Теорія синкотилії, згідно з якою одна сім'ядоля в Однодольних виникла внаслідок зростання двох сім'ядолей, була відкинута більшістю ботаніків після того, як були проведені докладніші морфологічні дослідження сім'ядолі на ранніх фазах її розвитку. На думку А.Л. Тахтаджяна, дводольний зародок мав перетворитися на однодольний на ранніх етапах розвитку внаслідок заміни двох бічних точок росту однією верхівкою, тобто внаслідок різкої зміни ембріонального розвитку. Деякі дослідники вважають, що в Однодольних взагалі не було другої сім'ядолі і що вона могла виникнути внаслідок мутацій.

Крім наявності однієї сім'ядолі в насінині, більшість представників класу Однодольних має такі характерні риси: паралельне або дуговидне жилкування листків (дуже рідко воно сітчасте); раннє відмирання головного кореня, замість якого розвиваються додаткові корені: судинно-волокнисті пучки замкнуті, тобто не мають камбію і розміщені в стеблі безладно; стебло і корінь не ростуть у товщину через відсутність камбію; тільки в окремих родів (юки, драцени) спостерігається вторинне потовщення стебла, але не за рахунок камбію, а внаслідок утворення вторинної меристеми в периметральній частині стебла. Квітки здебільшого тричленного типу, п'ятиколові.

Клас *Liliopsida* об'єднує чотири підкласи, 38 порядків, 104 родини і майже 3 000 родів, до яких входить близько 63 000 видів.

В Україні з класу Однодольних можна зустріти представників трьох підкласів, 20 порядків, 32 родин, 206 родів, до яких належить 814 видів, тобто лише 1,3% світової флори Однодольних [1].

## ПІДКЛАС АЛІСМАТИДИ (*ALISMATIDAE*)

Водяні або болотні трави. Листки чергові, рідше супротивні або кільчасті, з паралельним чи дугоподібним жилкуванням, звичайно з піхвовою основою. Стебло біля вузлів із пазушними інтравагінальними лусочками, котрі є в усіх представників підкласу, за винятком *Scheuchzeria*, в якій вони замінені однорядними, ниткоподібними волосками. Квітки актиноморфні чи зигоморфні, зібрані в різноманітні суцвіття, маточково-тичинкові або маточкові та тичинкові. Гінецей звичайно апокарпний або паракарпний, іноді синкарпний або псевдомономерний. Плоди різних типів, у найбільш архаїчних представників — багатолістянки.

*Alismatidae* — одна з найбільш архаїчних груп Ліліопсид. Проте вони не можуть розглядатися як анцестральна група. Найімовірніше, це бічна сліпа гілка древніх ліліопсид.

Поділяються на 11 порядків, 18 родин, 56 родів та 490 видів. В Україні зростають 44 види, які належать до 17 родів, десяти родин та дев'яти порядків. Це становить 9% усіх Алісмагід, що є доволі високим показником порівняно з 1,3% для всіх Однодольних.

### Підклас Алісмагиди (*Alismatidae*)

#### Порядок Сусакоцвіті (*Butomales*)

##### Родина Сусакові (*Butomaceae*)

Сусак зонтичний (*Butomus umbellatus*)

#### Порядок Жабурникоцвіті (*Hydrocharitales*)

##### Родина Жабурникові (*Hydrocharitaceae*)

Жабурник звичайний (*Hydrocharis morsus-ranae*)

Водяний різак алоеvidний (*Stratiotes aloides*)

Валіснерія спіральна (*Vallisneria spiralis*)

Елодея канадська (*Elodea canadensis*)

#### Порядок Частухоцвіті (*Alismatales*)

##### Родина Частухові (*Alismataceae*)

Рід Частуха (*Alisma*): Ч. подорожникова (*A. plantago-aquatica*), Ч. ланцетна (*A. lanceolatum*),

Ч. злаковидна (*A. gramineum*)

Стрілолист стрілолистий (*Sagittaria sagittifolia*)

#### Порядок Шейхцерієцвіті (*Scheuchzeriales*)

##### Родина Шейхцерієві (*Scheuchzeriaceae*)

Шейхцерія болотна (*Scheuchzeria palustris*)

### Порядок Тризубцецвіті (*Juncaginales*)

#### Родина Тризубцеві (*Juncaginaceae*)

Рід Тризубець (*Triglochin*): Т. болотний (*T. palustre*), Т. морський (*T. maritimum*)

#### Порядок Рдесникоцвіті (*Potamogetonales*)

##### Родина Рдесникові (*Potamogetonaceae*)

Рід Рдесник (*Potamogeton*): Р. плаваючий (*P. natans*), Р. кучерявий (*P. crispus*), Р. пронизанолистий (*P. perfoliatus*), Р. гребінчастий (*P. pectinatus*)

Рід Гренландія (*Groenlandia*)

##### Родина Рупієві (*Ruppiceae*)

Рупія морська (*Ruppia maritima*)

#### Порядок Камкоцвіті (*Zosteriales*)

##### Родина Камкові (*Zosteraceae*)

Камка морська (*Zostera marina*)

#### Порядок Наядоцвіті (*Najadales*)

##### Родина Пізухові (*Najadaceae*)

Рід Пізуха (*Najas*): Р. морська (*N. marina*), Р. велика (*N. major*)

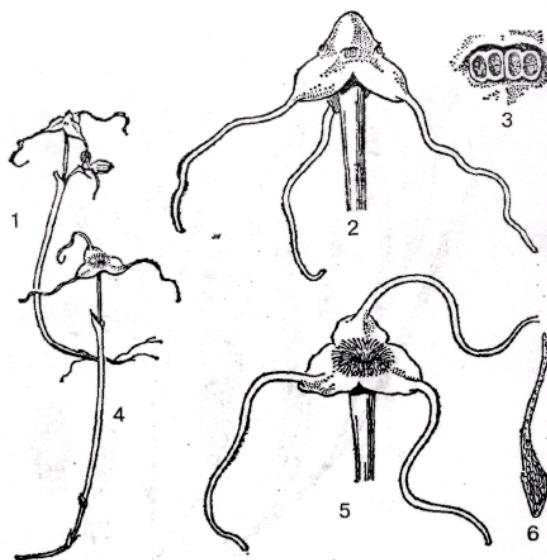
## ПІДКЛАС ТРИУРИДИ (*TRIURIDAE*)

До цього підкласу входить невеликий порядок *Triuridales*, який одні систематики зближують з порядками підкласу *Alismatidae*, а інші — з порядками підкласу *Liliidae*. В ранньому варіанті системи Тахтаджяна (1966), як і в системі Кронквіста (1981), *Triuridales* були включені в *Alismatidae*, алев усіх пізніших варіантах своєї системи (1969, 1970, 1980) Л.А. Тахтаджян переніс його в *Liliidae*. Цей порядок має багато спільного з обома підкласами і в той же час досить чітко відрізняється як від *Alismatidae*, так і від *Liliidae*. Вдале вирішення питання знайшов Томпсон (1982), який запропонував відділити *Triuridales* в окремий підклас *Triurididae* (" *Triuridae*"). Проте він включив до цього підкласу також *Petrisavinaceae*, які, без сумніву, відносяться до *Liliidae* мають з *Triuridaceae* чисто габітуальну схожість, що можна пояснити паралельним пристосуванням обох порядків до мікотрофного способу життя. **Підклас Триуриди (*Triuridae*)** **Порядок Триуридоцвіті (*Triuridales*)** **Родина Триуридові (*Triuridaceae*)** Рід Триурис (*Triuris*)[1].

Провідна система редукована, з провідними пучками в одному колі. Квітки дуже дрібні, у верхівкових китицях або рідко (*Triuris*) в цимозних суцвіттях, підпираються дрібними лусковидними брактеями, звичайно маточкові та тичинкові (одно-, дводомні), іноді маточково-тичинкові з конічним або напівкулястим квітколожем, актиноморфні. Оцвітина з трьох-десяти, переважно шести більш-менш зрослих біля основи сегментів, стулчаста. Тичинок три або шість, рідко дві (іноді деякі у вигляді стамінодіїв), прирослих до основи оцвітини; нитки дуже короткі або пиляки сидячі, іноді навіть частково занурені у квітколоже. Гінецей з 6-50 вільних карпел; у кожній з них по одному базальному прямому насінному зачатку. Плоди складаються з горішковидних листянок або горішків. Включає одну родину.

### Родина Триуридові (*Triuridaceae*)

Об'єднує сім родів і близько 80 видів, поширених у тропічних областях Америки, Африки та Азії. В Україні представники цієї родини не зустрічаються, тому їх тут розглядати не будемо.



Триуридові. *Triuris hyalina*: 1 - рослина з тичинковими квітками; 2 - тичинкова квітка; 3 - пиляки; 4 - рослина з маточковими квітками; 5 - маточкова квітка; 6 - плодолисток

## ПІДКЛАС ЛІЛІДИ (LILIPDAE)

Найбільший серед Однодольних (*Liliopsida*) підклас, який охоплює 21 порядок, близько 78 родин з численними родами та видами, поширеними на всіх континентах, як в областях з помірним кліматом, так і в тропіках і субтропіках обох півкуль. Серед лілід є родини з архаїчними, примітивними ознаками (неповне зростання карпел, примітивної будови пилок, гіпертрофований ендосперм, наприклад, *Melanthiaceae*) і більш розвинуті, спеціалізовані, такі як *Roaceae* і *Orchidaceae*, котрі досягли високого рівня еволюційного розвитку [1].

### Підклас Ліліди (*Liliidae*)

#### Порядок Лілієцвіті (*Liliales*)

##### Родина Мелантієві (*Melanthiaceae*)

##### Підродина Мелантієві (*Melanthioideae*)

Рід Чемериця (*Veratrum*): Ч. Лобеля (*V.lobelianum*), Ч. чорна (*V. nigrum*), Ч. біла (*V.album*)

Рід Тофільдія (*Tofieldia*)

##### Підродина Пізньоцвітові (*Colchicoideae*)

Рід Пізньоцвіт (*Colchicum*): П. анкарський (*C. ancyrense*), П. осінній (*C. autumnale*), П. тіньовий (*C.umbrosum*), П. Борнмюлера (*C. bornmuelleri*)

Брандушка різноколірна (*Bulbocodium versicolor*)

##### Родина Півникові (*Iridaceae*)

##### Підродина Півникові (*Iridoideae*)

Рід Півники (*Iris*): П. гібридні (*I. hybrida*), П. німецькі (*I. germanica*), П. низенькі (*I. pumila*), П. сибірські (*I. sibirica*), П. угорські (*I. hungarica*), П. флорентійські (*I. florentina*), П. болотні (*I. pseudacorus*)

Сизюринхій гірський (*Sisyrinchium montanum*)

##### Підродина Іксієві (*Ixioideae*)

Рід Шафран (*Crocus*): Ш. посівний (*C. sativus*), Ш. гарний (*C. speciosus*), Ш. сітчастий (*C. reticulatus*), Ш. Гейфеля (*C. heuffelianus*), Ш. жовтий (*C. flavus*)

Рід Гладіолус, або Косарик (*Gladiolus*): Г. черепитчастий (*G. imbricatus*), Г. гібридний (*G.gibridus*), Г. великоквітковий (*G.grandiflorus*), Г. примуловидний (*G. primulinus*)

Рід Фрезія (*Freesia*): Ф. переламана (*F. refracta*)

##### Родина Лілійні (*Liliaceae*)

Рід Лілія (*Lilium*): Л. лісова, або саранка (*L. martagon*), Л. одностороння (*L. monodelphum*), Л. біла (*L. candidum*), Л. королівська (*L. regale*), Л. тигрова (*L. tigrinum*), Л. тонколиста (*L. tenuifolium*), Л. золотиста (*L. aureum*), Л. гарна (*L. speciosum*)

Рід Тюльпан (*Tulipa*): Т. Шренка (*T. schrenkii*), Т. дібровний (*T. quercetorum*), Т. Гранітний (*T. graniticola*), Т. скіфський (*T. scytica*), Т. Геснера (*T. gesneriana*), Т. двоквітковий (*T. biflora*)

Рід Зірочки (*Gagea*): З. жовті (*G. lutea*), З. низенькі (*G. pusilla*), З. маленькі (*G. minima*), З. польові (*G. arvensis*), З. мінливі (*G. commutata*)

Рід Рябчик (*Fritillaria*): Р. російський (*F. ruthenica*), Р. великий (*F. meleagris*), Р. Садовий (*F. imperialis*)

Рід Еритроній (*Eritronium*): Е. собачий зуб (*E.dens-canis*), Е. сибірський (*E. sibiricum*)

#### Порядок Амарилісоцвіті (*Amaryllidales*)

##### Родина Асфоделієві (*Asphodeliaceae*)

Рід Еремур (*Eremurus*): Е. кримський (*E. tauricus*), Е. показний (*E. spectabilis*), Е. могутній (*E robustus*)

Алое деревоподібне (*Aloe arborescens*)

Рід Асфоделіна (*Asphodeline*): А. кримська (*A. taurica*), А. жовта (*A. lutea*)

Рід Віхалка (*Anthericum*): В. гілляста (*A ramosum*), В. лілійна (*A liliago*)

Рід Кніфофія (*Kniphophia*)

Рід Хлорофітум (*Chlorophytum*)

Гавортія смугаста (*Havortia fasciata*)

##### Родина Ксанторейні (*Xanthorreaceae*)

Рід Ксанторея (*Xanthorrea*)

**Родина Гіацинтови (Hyacinthaceae)**

Гіацинт східний (*Hyacinthus orientalis*)

Рід Проліска (*Scilla*): П. дволиста (*S. bifolia*), П. сибірська (*S. sibirica*), П. осіння (*S. autumnalis*)

Рід Рястка (*Omithogalum*): Р. Гуссона (*O. gussonei*), Р. звичайна (*O. umbellatum*), Р. Воронова (*O. woronowii*), Р. Буша (*O. boucheanum*)

Белевалія сарматська (*Bellevalia sarmatica*)

Рід Гадюча цибулька (*Muscari*): Г.ц. гроновидна (*M. botryoides*), Г.ц. занедбана (*M. neglectum*)

**Родина Цибулеві (Alliaceae)**

Рід Цибуля (*Allium*): Ц. городня (*A. cepa*), Ц. порей (*A. porrum*), Ц. кругла (*A. rotundum*),

Ц. ведмежа (*A. lusinum*), Ц. гранчаста (*A. angulosum*), Ц. круглоголова (*A. sphaerocephalum*),

Часник (*A. sativum*)

**Родина Функієві (Funciaceae)**

Рід Госта (*Hosta*): Г. здута (*H. ventricosa*), Г. ланцетолиста (*H. lancifolia*)

**Родина Агавові (Agavaceae)**

Юкка Смола (*Jucca smalliana*)

Рід Агава (*Agava*): А. американська (*A. americana*), а також інші види: (*A. sisalana*, *A. foureroides*, *A. cantata*)

**Родина Лілійникові (Nemerocallidaceae)**

Рід Лілійник (*Nemerocallis*): Л. рудуватий (*N. fulva*), Л. жовтий (*N. flava*)

**Родина Формієві (Phormiaceae)**

Рід Форміум (*Phormium*): Ф. міцний або Новозеландський льон (*Ph. tenax*)

**Родина Амарилісові (Amaryllidaceae)**

Рід Підсніжник (*Galanthus*): П. складчастий (*G. plicatus*), П. звичайний (*G. nivalis*)

Рід Нарцис (*Narcissus*): Н. білий (*N. poeticus*), Н. вузьколистий (*N. angustifolius*)

Рід Білоцвіт (*Leucojum*): Б. весняний (*L. vernum*), Б. літній (*L. aestivum*)

Рід Амариліс (*Amaryllis*)

Рід Клівія (*Clivia*)

Рід Крилум (*Crinum*)

Рід Гіпеаструм (*Hippeastrum*)

Тубероза (*Polyanthos tuberosa*)

**Порядок Холодкоцвіті (Asparogales)**

**Родина Конвалієві (Convallariaceae)**

Конвалія звичайна (*Convallaria majalis*)

Рід Купина (*Polygonatum*): К. пахуча (*P. odoratum*), К. багатоквіткова (*P. multiflorum*),

К. широколиста (*P. latifolium*), К. обгорткова (*P. involucratum*)

Веснівка дволиста (*Majanthemum bifolium*)

Аспидистра висока (*Aspidistra elatior*)

**Родина Рускусові (Ruscaceae)**

Рід Рускус (*Ruscus*): Р. під'язиковий (*R. hypoglossum*), Р. понтійський (*R. ponticus*),

Р. колхідський (*R. cokhicus*)

**Родина Холодкові (Asparagaceae)**

Рід Холодок (*Asparagus*): Х. лікарський (*A. officinalis*), Х. перистий (*A. plumosus*), Х. Шпренгера (*A. sprengeri*)

**Родина Драценові (Dracenaaceae)**

Рід Драцена (*Dracena*): Драконове дерево (*D. draco*) та інший вид (*D. annaban*)

Рід Сансев'єра (*Sansevieria*)

**Порядок Діоскорейноцвіті (Dioscoreales)**

**Родина Діоскорейні (Dioscoreaceae)**

Рід Діоскорейя (*Dioscorea*): Д. кавказька (*D. caucasica*),

Батат або Китайська картопля (*D. batatus*)

Тамус звичайний (*Tamus communis*)

**Родина Трилієві (Trilliaceae)**

Вороняче око звичайне (*Paris quadrifolia*)



## **Порядок Зозуленцевіті (*Orchidales*)**

### **Родина Зозулинцеві (*Orchidaceae*)**

Зозулинні черевички справжні (*Cypripedium calceolus*)

Зозулинні сльози яйцевидні (*Listera ovata*)

Рід Зозулинець (*Orchis*): З. салеповий (*O. morio*), З. чоловічий (*O. mascula*), З. шоломовидний (*O. militaris*), З. плямистий (*O. maculata*)

Любка дволиста (*Platanthera bifolia*)

Комперія Компера (*Comperia comperiana*)

Коральковець трироздільний (*Corallorhiza trifida*)

Надбородник безлистий (*Epipogium aphyllum*)

Гніздівка звичайна (*Neottia nidus-avis*)

Ваніль плосколиста (*Vanilla planifolia*)

## **Порядок Бромелієцвіті (*Bromeliales*)**

### **Родина Бромелієві (*Bromeliaceae*)**

Ананас посівний (*Ananas sativus*)

Тіландзія усневидна, або "Луїзіанський мох" (*Tillandsia usneoides*)

Рід Бромелія (*Bromelia*)

## **Порядок Імбироцвіті (*Zingiberales, Musales*)**

### **Родина Стрелітцієві (*Strelitziaceae*)**

Равенала мадагаскарська, або "дерево мандрівників" (*Ravenala madagascariensis*)

Стрелітція королівська (*Strelitzia reginae*)

### **Родина Бананові (*Musaceae*)**

Рід Банан (*Musa*): Б. мудреців (*M. sapientum*), Б. райський (*M. paradisiaca*), Б. загострений (*M. acuminata*), Б. японський (*M. basio*), Б. текстильний (*M. textilis*)

### **Родина Імбирні (*Zingiberaceae*)**

Імбир лікарський (*Zingiber officinale*)

Рід Елетарія (*Elettaria*): Е. кардамон (*E. cardamon*), Е. велика (*E. major*)

Калган лікарський (*Alpinia officinarum*)

Куркума культурна (*Curcuma domestica*)

### **Родина Каннові (*Cannaceae*)**

Канна індійська (*Canna indica*)

### **Родина Марантові (*Marantaceae*)**

Маранта арундовидна (*Maranta arundinacea*)

## **Порядок Ситникоцвіті (*Juncales*)**

### **Родина Ситникові (*Juncaceae*)**

Рід Ситник (*Juncus*): С. сплюснутий (*J. compressus*), С. чорний (*J. atratus*), С. жаб'ячий (*J. buffonius*), С. розлогий (*J. effusus*)

Рід Ожика (*Luzula*): О. бліда (*L. pallescens*), О. волосиста (*L. pilosa*), О. колосиста (*L. spicata*)

## **Порядок Осокоцвіті (*Cyperales*)**

### **Родина Осокові (*Cyperaceae*)**

#### **Підродина Смикавцеві (*Cyperoideae, або Scirpoideae*)**

Рід Пухівка (*Eriophorum*): П. піхвова (*E. vaginatum*), П. багатокolosкова (*E. polystachyon*)

Комиш лісовий (*Scirpus sylvaticus*)

Схеноплект озерний, або куга озерна (*Schoenoplectus lacustris*)

Рід Смикавець (*Cyperus*): С. папірус (*C. papyrus*), С. черговолистий (*C. alternifolius*), С. їстівний або чуфа (*C. esculentus*)

Рід Ситняг (*Eleocharis*): С. болотний (*E. palustris*), С. голчастий (*E. acicularis*), С. однолусковий (*E. uniglumis*), С. яйцевидний (*E. ovata*)

#### **Підродина Осокові (*Carioideae*)**

Рід Осока (*Carex*): О. гостра (*C. acuta*), О. побережна (*C. riparia*), О. здута (*C. rostrata*), О. низька (*C. humilis*), О. рання (*C. praecox*), О. приземкувата (*C. supina*), О. рідкоколоса (*C. remota*), О. волосиста (*C. pilosa*), О. пальчаста (*C. digitata*), О. колхідська (*C. colchica*), О. заяча (*C. leporina*), О. лисяча (*C. vulpina*), О. жовта (*C. flava*)

**Порядок Комеліноцвіті (*Commelinales*)**

**Родина Комелінові (*Commelinaceae*)**

Рід Градесканція (*Tradescantia*): Т. віргінська (*T. virginiana*), Т. зебровидна (*T. zebrina*)

**Порядок Рестієцвіті (*Restionales*)**

**Родина Рестієві (*Restionaceae*)**

Рід Рестія (*Restia*)

Рід Елегія (*Elegia*)

**Порядок Тонконогоцвіті (*Poales*)**

**Родина Тонконогові або Злакові (*Poaceae*, або *Gramineae*)**

**Підродина Бамбуковидні (*Bambusoideae*)**

Рід Філостахіс (*Phyllostachys*)

Рід Арундінарія (*Asundinaria*)

Рід Саза (*Sasa*)

Рід Бамбук (*Bambusa*)

Дендрокаламус гігантський (*Dendrocalamus giganteus*)

Рід Стрептохета (*Streptochaeta*)

**Підродина Тонконоговидні (*Pooideae*)**

**Триба Пшеницеві (*Triticeae*)**

Рід Пшениця (*Triticum*): П. м'яка (*T. aestivum*), П. тверда (*T. durum*), П. однозернянка (*T. monocossum*), П. двозернянка (*T. dicossum*)

Пирій повзучий (*Elytrigia repens*)

Рід Жито (*Secale*): Ж. посівне (*S. cereale*), Ж. дике, або ламке (*S. sylvestre*)

Рід Ячмінь (*Hordeum*): Я. звичайний (*H. vulgare*), Я. мишачий (*H. murinum*)

Егілопс циліндричний (*Aegilops cylindrica*)

**Триба Стоколосові (*Bromeae*)**

Рід Стоколос (*Bromopsis*): С. безостий (*B. inermis*), С. Беннекена (*B. beneceni*)

Рід Бромус (*Bromus*): Б. житній (*B. secalinus*), Б. м'який (*B. mollis*), Б. польовий (*B. arvensis*)

Анізанта покрівельна (*Anisantha tectorum*)

**Триба Тонконогові (*Poeae*)**

Рід Тонконіг (*Poa*): Т. лучний (*P. pratensis*), Т.

дібровний (*P. nemoralis*), Т. болотний (*P. palustris*), Т. бульбистий (*P. bulbosa*), Т. стиснутий (*P. compressa*), Т. однорічний (*P. annua*)

Рід Келерія, Кипець (*Koeleria*): К. сиза (*K. glauca*), К. Делявіня (*K. delavignei*), К. гребінчаста (*K. cristata*)

Пахуча трава звичайна (*Anthoxanthum odoratum*)

Грястиця збірна, грястиця звичайна (*Dactylis glomerata*)

Пажитниця багаторічна (*Lolium perenne*)

Чаполоч пахуча (*Hierochloa odorata*)

Рід Куничник (*Calamagrostis*): К. наземний (*C. epigeios*), К. очеретяний (*C. arundinacea*)

Рід Овес (*Avena*): О. посівний (*A. sativa*), О. звичайний, або вівсюг (*A. fatua*)

Рід Мітлиця, або Польовиця (*Agrostis*): М. тонка (*A. tenuis*), М. повзуча (*A. stolonifera*),

М. собача (*A. canina*), М. велетенська (*A. gigantea*)

Щучник дернистий (*Deshampsia caespitosa*)

Рід Костриця (*Festuca*): К. валіська (*F. valesiaca*), К. лучна (*F. pratensis*),

К. гігантська (*F. gigantea*), К. овеча (*F. ovina*), К. червона (*F. rubra*)

**Триба Тимофіївкові (*Phleaeae*)**

Бекманія звичайна (*Beckmania eruciformis*)

Рід Тимофіївка (*Phleum*): Т. лучна (*P. pratense*), Т. степова (*P. phleoides*),

Т. альпійська (*P. alpinum*)

Рід Китник (*Alopecurus*): К. лучний (*A. pratensis*), К. колінчастий (*A. geniculatus*)

**Триба Перлівкові (*Meliceae*)**

Лепешняк великий (*Glyceria maxima*), Л. плаваючий (*G. fluitans*)

Перлівка поникла (*Melica nutans*)

**Триба Ковилові (Stipeae)**

Рід Ковила (*Stipa*): К. Лессінга (*S. lessingiana*), К. українська (*S. ucrainica*),  
К. пірчаста (*S. pennata*), К. волосиста (*S. capillata*)

**Триба Біловусові (Nardeae)**

Біловус стиснутий (*Nardus stricta*)

**Триба Рисові (Oryzeae)**

Рід Цицанія (*Zizania*): Ц. широколиста (*Z. latifolia*), Ц. водяна (*Z. aquatica*)

Рис посівний (*Oryza sativa*)

**Триба Арундові (Arundineae)**

Очерет південний (*Phragmites australis*)

Пампаська трава (*Cortaderia selloana*)

Арундо тростяний (*Arundo donax*)

Молінія голуба (*Molinia coerulea*)

**Триба Просові (Paniceae)**

Просо посівне (*Panicum miliaceum*)

Плоскуха звичайна, півняче просо (*Echinochloa crusgalli*)

Рід Мишій (*Setaria*): М. зелений (*S. viridis*), М. сизий (*S. glauca*), М. італійський (*S. italica*)

**Триба Бородачеві (Andropogoneae)**

Кукурудза або маїс (*Zea mays*)

Рід Сорго (*Sorghum*): С. двокольорове, або звичайне (*S. bicolor*), С. поникле (*S. cernuum*),

С. китайське, або японське, гаолян (*S. japonicum*, *S. chinense*), С. кафрське (*S. cafrorum*),

С. суданське (*S. sudanense*)

Рід Цукрова тростина (*Saccharum*): Ц.т. лікарська (*S. officinarum*), Ц.т. дика (*S. spontaneum*)

**Література:**

1. Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. БОТАНІКА. Вищі рослини. - К.: Фітосоціоцентр. – 2001.
2. Липа О.Л., Добровольський І.А. БОТАНІКА. Систематика нижчих і вищих рослин. – К.: Вища школа, 1975. – 400с.
3. Комарницький Н.А., Кудряшов Л.В., Уранов А.А. Систематика растений. М., 1962.

### Лабораторна робота №19

**Тема:** Підклас Ліліїди (*Lilidae*). Порядок Злакоцвіті (*Poales*). Родина Злакові (*Gramineae*) або Тонконогові (*Poaceae*).

**Мета:** Ознайомитись із характерними ознаками представників родини Тонконогових. Показати, що Тонконогові (Злакові) – одна з найбільш високоспеціалізованих родин квіткових рослин.

**До заняття підготувати наступні питання:**

1. Географічне поширення та екологія Тонконогових (Злакових).
2. Життєві форми та особливості будови вегетативних органів злакових.
3. Будова суцвіття, квітки, плоду та насіння представників родини Тонконогових.
4. Значення представників родини в природі та господарській діяльності людини.
5. Місце теми в шкільному курсі.

#### Завдання та методичні поради

**Завдання 1.** Використовуючи гербарні зразки, таблиці, муляжі, фіксований матеріал і колекції, вивчити особливості будови вегетативних та репродуктивних органів типових представників родини за наступним планом:

- а) корінь: коренева система, видозміни;
- б) стебло: його типи, галуження, листорозміщення;
- в) листок: форма листкової пластинки, типи її розчленування, складні листки, жилкування;
- г) типи суцвіть;
- д) квітка: оцвітина, андроцей, гінецей;
- е) типи плодів і насіння.

**Завдання 2.** Виконати необхідні малюнки в процесі ознайомлення з вегетативними і репродуктивними органами представників даної родини.

#### Родина Тонконогові, або Злакові (*Poaceae*, або *Gramineae*)

Серед інших родин квіткових рослин Злаки займають особливе положення, яке визначається не лише їх високою господарською цінністю, а й тією великою роллю, яку вони відіграють у складі трав'янистих рослинних угруповань — лук, степів, прерій, пампасів та саван. До злаків належать основні харчові рослини людства — пшениця м'яка (*Triticum aestivum*), рис посівний (*Oriza sativa*), кукурудза (*Zea mays*), а також багато інших важливих зернових культур, які забезпечують нас такими необхідними продуктами, як борошно і крупа. Не менш важливим є також використання злаків у якості кормових рослин для тваринництва. Різноманітне господарське значення злаків і в багатьох інших відношеннях.

Відомо 900 родів і до 11 000 видів злаків. Ареал цієї родини охоплює всю сушу земної кулі, за винятком територій, вкритих льодом. Такі роди як Тонконіг (*Poa*), Костриця (*Festuca*), Щучник (*Deschampsia*), Китник (*Alopecurum*) і деякі інші доходять до північної (Арктика) і південної (Антарктика) меж існування квіткових рослин. Серед квіткових рослин, які підіймаються найвище в гори, злаки теж займають одно з перших місць.

Злаки відносно рівномірно поширені по земній кулі. В країнах з помірним кліматом ця родина приблизно так же багата видами, як і в тропічних країнах, а в Арктиці злакам належить перше місце серед інших родин за кількістю видів.

Злаки неважко впізнати вже за зовнішнім виглядом. Вони звичайно мають членисті стебла з добре розвинутими вузлами і дворядно розміщеними черговими листками, які розділяються на піхву, що охоплює стебло, лінійну або ланцетну пластинку з лінійним жилкуванням і розміщений при основі пластинки перетинчастий виріст, що називається язичком або лігулою.

В підродині Бамбукових стебла в багатьох випадках дерев'яніють, досягаючи при цьому досить значних розмірів (навіть до 30-40 м заввишки), при цьому у верхній частині досить розгалужені.

Життєві форми трав'янистих злаків при майже одноманітному зовнішньому вигляді теж досить різноманітні. Серед злаків є багато однорічників, проте значно переважають багаторічні трави, які можуть бути дерновинними (відповідно щільнокущові та рихлокущові), або кореневищними з довгими повзучими кореневищами.

Як і для більшості однодольних злакам притаманна мичкувата коренева система, яка формується в результаті недорозвитку головного кореня і дуже ранньої заміни його додатковими коренями. Вже при проростанні насінини розвивається 1-7 таких додаткових коренів, які утворюють первинну кореневу систему, але вже через декілька днів нижніх зближених вузлів проростка починають розвиватися вторинні додаткові корені, з яких звичайно і складається коренева система дорослої рослини. У злаків з високими прямостоячими стеблами (наприклад, у кукурудзи) додаткові корені можуть розвиватися і з вузлів над поверхнею ґрунту, виконуючи при цьому опорну функцію.

У більшості злаків галуження пагонів (мал.153) здійснюється лише при їх основі, де знаходиться так звана зона кущіння, яка складається із тісно зближених вузлів. У пазухах листків, які відходять від цих вузлів, утворюються бруньки, що дають початок боковим пагонам. За напрямком росту останні поділяються на внутрішньопіхвові (інтравагінальні) і позапіхвові (екстравагінальні). При формуванні внутрішньопіхвового пагона пазушна брунька росте вертикально вгору всередині піхви свого покривного листка. При такому способі пагоноутворення формуються дуже густі дерновими, як у багатьох видів ковили (*Stipa*) або у костриці-типчака (*Festuca valesiaca*). Брунька позапіхвового пагону починає рости горизонтально і пробиває своєю верхівкою піхву покривного листка.



Мал.153 Типи кущіння злаків: 1 — щільнокущовий; 2 — нещільнокущовий; 3 — кореневищний

Злаки дуже близькі до *Restionales* і походять, ймовірно, від їх древніх представників. Походження злаків від *Restionales* повністю підтверджується порівняльно-морфологічними дослідженнями *Restionales* і *Poales*. Близькість цих порядків настільки велика, що ряд авторів знаходять за можливе об'єднати їх вдин порядок *Ponies*.

Щодо походження злаків існують різні погляди. Раніше їх найчастіше виводили від Лілієцвітих через тропічний порядок *Enantioblaste*, або *Farinosae*, в якого зародок також прилягає до ендосперму збоку. Отже, злаки вважали редукованою групою Лілієцвітих, морфологічні зміни в яких сталися внаслідок переходу до анемофілії. Спорідненість злаків з Лілієцвітими доводили на прикладі одного із сучасних тропічних багаторічних злаків з роду стрептохета (*Streptochaeta*), який дико росте в лісах Південної Америки. Квітка цього злака довга, нібито дуже близька за своєю структурою до квітки Лілієцвітих. Проте новітні дані дають підставу відкинути цю концепцію як недоказову. Ретельне порівняльно-морфологічне дослідження (Dahlgren, 1985) підтверджує незаперечну близькість Злакових до тропічних Рестієвих (*Restionaceae*), від яких вони й походять.

У деяких видів степів і напівпустель (наприклад, у тонконога бульбистого — *Poa bulbosa*) піхви листків вегетативних пагонів перетворюються в запасуючий орган і пагін в цілому нагадує цибулину. У багатьох злаків відмерлі піхви нижніх листків захищають основи пагонів від надмірного випаровування або перегріву.

Розміщений при основі листової пластинки і спрямований вертикально вгору перетинчастий або тонкошкірястий виріст — язичок або лігула, очевидно, перешкоджає проникненню води, а з нею й бактерій і спор паразитичних грибів всередину піхви, яка захищає вставочну або інтеркалярну меристему.

Квітки злаків пристосовані до запилення вітром і мають редуковану оцвітину, тичинки з довгими, гнучкими нитками і звисаючими на них пиляками, довгі перистоволосисті приймочки і цілком сухі пилкові зерна з гладенькою поверхнею. Квітки зібрані в дуже характерні для

злаків елементарні суцвіття — колоски, які, в свою чергу, утворюють загальні суцвіття різного типу — волоті, китиці, складні колоси або голівки. Типовий багатоквітковий колосок складається з вісі і почергово розміщених на ній двома рядами лусок. Дві найнижчі луски, які несуть у своїх пазухах квітки, називаються колосковими, — нижньою і верхньою (звичайно крупнішою), а вище розміщуються луски з квітками в їх пазухах — нижні квіткові луски. І ті, і інші гомологічні листковим піхвам, причому нижні квіткові луски часто несуть придатки у вигляді остюків, які звичайно вважаються гомологічними листковим пластинкам.

У деяких бамбукових є більше двох колоскових лусок, а у деяких трав'янистих злаків одна або обидві колоскові луски можуть повністю редукуватися.

Кількість квіток в колосках може варіювати від дуже великої і невизначеної, наприклад, у двоколоски (*Trachynia*) до постійно однієї у куничника (*Calamagrostis*) або китника (*Alopecurus*) або двох у айри (*Aira*).

Окремо маточкові та тичинкові колоски зустрічаються у злаків, не так уже і рідко. В цьому випадку колоски з тичинковими і маточковими квітками можуть розміщуватись в межах одного і того ж суцвіття (у *Zizania*), в різних суцвіттях однієї і тієї ж рослини (у *Zea mays*) або на різних рослинах (у *Cortaderia sellona*).

В пазухах нижніх квіткових лусок зі сторони вісі колоска розміщується ще одна луска з двома кілями і помітною виїмкою на верхівці. Ця луска називається верхньою квітковою лускою.

Вище верхньої квіткової луски на осі квітки у значної більшості злаків розміщуються дві маленькі безколірні лусочки, які називають квітковими плівками, або лодикулами. У відношенні їх природи поки що немає єдиної думки, хоча наявність у ковил і бамбуків третьої лодикули схиляє нас до думки, що лодикули — це рудимент внутрішнього кола оцвіттини злаків. Будова лодикул вважається важливою систематичною ознакою.

Більшість злаків мають три тичинки, а у деяких родів їх кількість зменшується до двох (наприклад, у пахучої трави — *Anthoxanthum odoratum*) або до одної (у цинни — *Cinna*).

Згідно більш розповсюдженої точки зору, гінецей злаків, утворений трьома зрослими своїми краями плодолистками, а плід злаків — зернівка — є різновидністю паракарпного плоду. Згідно іншої точки зору, гінецей злаків, утворений одним плодолистком, що є наслідком редукції двох інших плодолистків первинно тричленного апокарпного гінецею. Звичайно зав'язь на верхівці переходить в дві перистоволосисті приймочки, проте у багатьох бамбукових їх може бути і три.

Нерозкривний сухий однонасінний плід злаків, який називається зернівкою, має тонкий оплодень, звичайно так тісно прилягаючий до насінної шкірки, що здається прирослим до неї. Нерідко при дозріванні зернівки її оплодень злипається з щільно прилягаючими до нього квітковими лусками, як у ячменю, овса, проса. Форма зернівок значно варіює від майже кулястих (у проса — *Panicum*) до вузькоциліндричних (у багатьох ковил — *Stipa*).

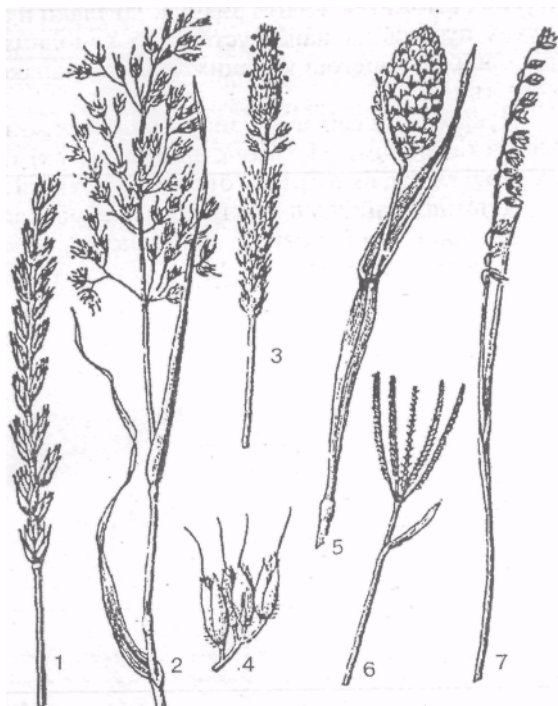
У переважної більшості злаків більшу частину зрілої зернівки складає ендосперм. Звичайно ендосперм зрілих зернівок твердий за консистенцією, але може бути і рихлим — мучнистим, коли в ньому мало білків, або більш щільним — склоподібним при відносно високому вмісті білків. Крохмальні зерна ендосперму мають різну будову у різних групах злаків.

Зародок злаків досить сильно відрізняється своєю будовою від зародків інших однодольних. З боку, який прилягає до ендосперму, він має щитоподіне тіло — щиток. Зовні від нього і ближче до її верхньої частини знаходиться зародкова брунечка, одягнена двокілевим, піхвоподібним листком — колеоптилем. У багатьох злаків навпроти щитка з зовнішнього боку брунечки є невеликим складкоподібний виріст — епібласт. В нижній частині зародка знаходиться зародковий корінь, вкритий кореневою піхвою, або колеоризою.

Серед численних трав'янистих злаків, особливо тропічних, є гігантські форми, що не поступаються за висотою багатьом бамбуковим. Це зокрема, очерет звичайний (*Phragmites australis*) і арундо тростинний (*Arundo donax*).

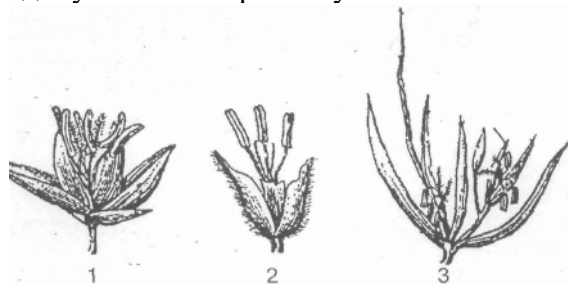
Злаки — переважно трав'янисті рослини, рідше деревоподібні (бамбуки), з додатковими мичкуватими коренями і кореневищами. Стебла прості, рідше розгалужені, тонкі, циліндричні, з вузлами і порожнистими (в більшості злаків) міжвузлями. Листки чергові, розміщені дворядно, з лінійною (рідше ланцетною) пластинкою і довгою піхвою, котра охоплює стебло;

на межі між піхвою і пластинкою є язичок у вигляді півчастого виросту або війочок; форма і величина його має істотне значення для систематики злаків. Суцвіття у злаків верхівкове, рідше пазушне, складене з колосків, зібраних у волоть, китицю, складний колос, султан або початок (мал.154) Біля основи кожного колоска є луски, які називаються колосковими (*glume*), звичайно їх дві (нижня і верхня), рідше три-чотири або одна.



Мал.154 Типи суцвітть злаків (*Gramineae*): 1 — складний колос; 2 — волоть; 3 — колосовидна волоть, султан або несправжній колос (частина колосків видалена); 4 — частина попереднього суцвіття з колосками; 5 — несправжній яйцевидний колос; 6 — складні колоски, пальчасто розміщені; 7 — китиця з колосків

Колоски в складному колосі сидять у виїмках колосового стрижня і складаються з однієї-п'яти квіток і більше (до 20) (мал.155); біля основи кожної квітки є дві квіткові луски (*palea*) — нижня і верхня; остання іноді буває слабо розвинута.



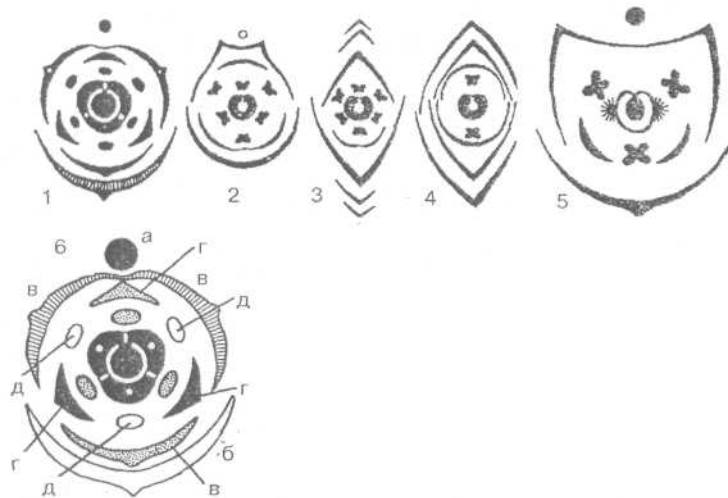
Мал.155 Будова колосків у різних злаків: 1 — одноквітковий колосок проса (*Panicum millaceum*) з трьома колосковими лусками; 2 — одноквітковий колосок тимофіївки (*Pleum pratense*) з трьома колосковими лусками; 3 — двоквітковий колосок вівса (*Avena sativa*) з зачатком третьої квітки

Оцвітина редукована, складається з двох дрібних півчастих лусок, які називаються лодикулами (*lodicalae*); під час цвітіння вони бубнявють і сприяють розкриванню квіткових лусок. Квітки маточково-тичинкові, рідше маточкові та тичинкові, тичинок три, рідше дві-шість або багато (мал.156), пиляки їх прикріплені до ниток спинкою; маточка складається з двох-трьох зрослих плодолистків; зав'язь верхня, одногнізда, сидяча або на короткій ніжці; приймочка дволопатева, рідше одно-, трилопатева, периста: плід — суха однонасінна зернівка, в якій насінина зростається з оплоднем (оболонкою плоду), в деяких бамбуків плід ягодоподібний.

Зернівка при досяганні в багатьох дикорослих злаків і в деяких культурних (окремі півчасті сорти ячменю, вівса, проса та ін.) зростається з квітковими лусками, ідо сприяє кращому їх природному поширенню. Пристосуванням до поширення зернівок вітром у більшості дикорослих злаків є також утворення різних остюків, щетинок, волосків, лусочок тощо. Голозерність і неосипання зернівок культурних злаків є наслідком вікового добору. Майже вся



внутрішня частина зернівки зайнята крохмалистим ендоспермом (до 75% її маси). Ендосперм оточений алейроновим шаром з товстостінних клітин, виповнених так званими алейроновими зернами, багатими на білки, жири, частково на вітаміни.



Мал.156 Діаграми квіток злаків: 1-стрептохета (*Streptochaeta*); 2 - бамбук (*Bambusa*); 3 - рис (*Oryza*); 4 - пахуча трава (*Anthoxanthum*), 5 - типова квітка злаків; б — теоретична діаграма квітки злака (по Шустеру) (атрофовані члени квітки показані крапчасто): а — вісь колоска; б — нижня квіткова луска; в — квіткові луски; г — лодикули; д — тичинки

Біля основи зернівки (збоку) міститься зародок, складений з брунечки, зародкового корінця, щитка і епібласта. Щиток при проростанні зернівки сприяє висисанню поживних речовин з ендосперму. Епібласт часто розглядають як рудимент другої сім'ядолі властивої дводольним. Перший листок, що виходить назовні при проростанні насінини злаків, трубчасто-згорнутий, твердий, тонко загострений. Він сприяє проходженню брунечки крізь шари ґрунту. Має назву пір'їнка, або колеоптиле. За типом кущіння злаки поділяють на три групи: кореневищні, нещільно- і щільнокущові. У кореневищних злаків (наприклад, у пирію повзучого, очерету, куничника, чаполочі тощо) є пагони підземні (кореневища) і надземні; останні відходять із вузлів кореневища вертикально. Кореневище може знаходитися в ґрунті на різній глибині. У нещільнокущових злаків вузол кущіння розміщений близько від поверхні ґрунту. Прикладом нещільнокущових є наші культурні злаки (жито, овес, ячмінь, пшениця), а також тимофіївка лучна, грястиця збірна, райграс тощо. У щільнокущових злаків вузли кущіння тісно зближені і містяться, як правило, над поверхнею ґрунту або досить близько від неї, і пагони розташовані щільно (щучник, біловус, ковила та ін.).

Родина Злаки охоплює 700 родів і близько 11000 видів, поширених на всіх континентах, але особливо багатий їх видовий склад спостерігається в тропіках. У позатропічних областях Злаки займають (або нещодавно займали) величезні відкриті простори суші і створюють панівні формації в степах Євразії, саванах Африки та Австралії, пампасах Південної Америки, преріях Північної Америки тощо. Досить помітну і часом панівну роль вони відіграють також у травостої заплачних, суходільних і гірських лук, як ефемери напівпустель і пустель тощо. Більшість дикорослих видів родини належить до ксерофітів, але серед них є чимало й мезо- та гідрофітів; більшість культурних злаків мезофіти або мезоксерофіти. Господарське значення злаків величезне; вони створюють основний харчовий фонд людства і відіграють вирішальну роль у житті травоядних тварин.

Найголовніші харчові злаки такі: пшениця, рис, кукурудза, жито, ячмінь, сорго, просо, овес, чумиза. Зерно, солону і полуку багатьох харчових злаків широко використовують для годівлі сільськогосподарських тварин. Численні дикорослі злаки, зокрема тимофіївка, стоколос безостий, грястиця збірна, сорго суданське, житняк, лисохвіст лучний, райграс, — цінні кормові трави. Роль кормових злаків у формуванні травостою заплачних і суходільних лук, залишків степів, пасовищних гірських угідь, природних і штучних сіножатей досить значна. Ці злаки в природному стані ростуть у всіх географічних зонах — від жарких і сухих пустель та напівпустель до холодних арктичних тундр. Щоправда, співвідношення їх у формуванні природних травостоїв у різних зонах неоднакове; крім того, злаки різко різняться по зонах і за флористичним складом.

Цукроносом світового значення є цукрова тростина, яку вирощують у багатьох тропічних країнах. Важливими технічними злаками є види бамбуків, очерет, чий, арундо та ін. Злісними бур'янами на орних землях є такі злаки, як пирій повзучий, гумай, свинорій, вівсюг, анізанта, куряче просо, мишії тощо.

Новітню, найбільш повну класифікацію злаків розробив М.М. Цвельов (1987). Він ділить родину злаків на дві підродини Бамбуковидні та Тонконоговидні, в межах яких виділяє серії, триби та дрібніші таксони. Цієї ж класифікації дотримується і А.Л. Тахтаджян (1987).

#### Підродина Бамбуковидні (*Vambusoideae*)

Переважно багаторічники з добре розвинутими кореневищами і дерев'янистими, здебільшого розгалуженими стеблами, часто до 30-40 м заввишки. Листки з піхвою і невеликим черешком. Колоски одно-багатоквіткові, зібрані у китиці або волоті; тичинок частіше шість, лодикул три. Підродину *Vambusoideae*, за М.М. Цвельовим та А.Л. Тахтаджяном, ділять на 14 триб, до яких входить близько 50 родів і понад 500 видів, поширених у тропіках і субтропіках (мал.157).



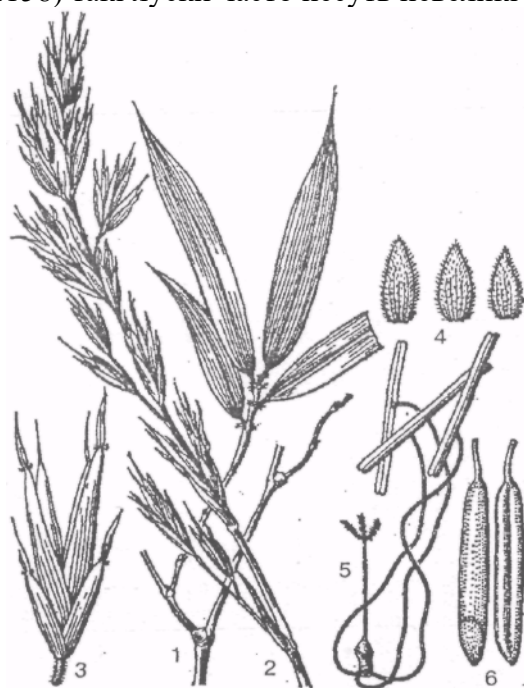
Мал.157 Багатогілочник довгоколосковий (*Pleioblastus dolichanthus*): 1 — гілка з квітками; 2 — антецій; 3 — лодикули; 4 — квітка

На своїй батьківщині бамбуки є майже універсальними технічними рослинами: з них будують легкі споруди, ажурні мости, виготовляють меблі, водопровідні труби, зонти, штори, кошики, паркани, вудилища, папір, дрібні побутові речі. В Росії (на Сахаліні і Курильських островах) в дикому стані ростуть три види бамбуків з роду *Sasa*; у західних районах Грузії на значних площах вирощують деревоподібні бамбуки з родів *Phyllostachis* і *Arundinaria*. Ростуть бамбуки дуже швидко (за 30-40 днів досягають висоти 15-20 м), розмножуються кореневищами. Велика колекція бамбуків зібрана в Батумському ботанічному саду.

До підродини бамбукових відносяться не лише роди з більш чи менш здерев'янілими стеблами-соломинами, але і багато трав'янистих родів тропічних лісів, схожих за анатомією листків з типовими бамбуковими, а також майже завжди з широкими листовими пластинками, з'єднаними з піхвами черешками. В цілому бамбукові відзначаються надзвичайно великим різноманіттям у відношенні життєвих форм і будови генеративних органів. Деякі роди цієї підродини мають ознаки, зовсім не властиві іншим злакам, наприклад, з дуже довгими черешками листків, перистим жилкуванням листових пластинок, численними тичинками, спаяними в трубку тичинковими нитками, горіхоподібними або ягодоподібними зернівками. Представники бамбукових, на жаль, все ще недостатньо вивчені. Трав'яністі бамбукові поширені виключно в тропіках, не піднімаючись в гори вище 850 м н. р. м. Більшість їх (20 родів) зосереджені в Центральній і Південній Америці, п'ять родів — в Африці та ще два роди в інших тропічних регіонах. Бамбукові із здерев'янілими стеблами також в основному тропічні рослини, але серед них є цілий ряд субтропічних родів, а рід

саза (*Sasa*) заходить навіть на Сахалін і Курильські острови, де кліматичні умови далекі від тропічних. В гори вони піднімаються також значно вище від трав'янистих бамбукових, заходячи в різних регіонах до 3 000-4000 м н. р. м. Найбільше родів бамбукових із здерев'янілими стеблами зосереджено в Східній та Південній Азії (близько 22), в Америці (15), на Мадагаскарі (8).

У багатьох представників підродини бамбукових (*Bambusoideae*) високі, дуже розгалужені у верхній частині, з численними вузлами стебла. Вони сильно дерев'яніють, зберігаючи, проте, типову для злаків будову. У південно-американських видів бамбука (*Bambusa*) вони досягають висоти 30 м і 20 см в діаметрі. У південноазіатського дендрокаламуса (*Dendrocalamus giganteus*) стебло заввишки до 40 м, не поступається за висотою багатьом деревам. Серед бамбукових відомі також лазячі або виткі, іноді колючі ліаноподібні форми. В підродині бамбукових листові пластинки, як правило, ланцетні і при основі звужені в більш або менш розвинений черешок. У деяких бамбукових є більше двох колоскових лусок, а у листоколосника (*Phyllostachis*) (мал.158) такі луски часто несуть невеликі листові пластинки.



Мал.158 Філостахіс або листоколосник бамбуковидний (*Phyllostachis bambusoides*): 1 — частина вегетативної гілки; 2 — частина гілки з квітками; 3 — колосок; 4 — лодікули; 5 — квітка; 6 — зернівка з різних боків

У багатьох бамбукових лодікули великі, лусковидні, з провідними пучками, вони мають переважно захисну функцію. У багатьох бамбукових спостерігається найпримітивніша кількість тичинок серед злакових — шість. В підродині бамбукових дуже варіюють будова і кількість тичинок, коливаючись від 3, 4, 6 до 50-120. Зернівки деяких бамбукових найоригінальніші за своєю будовою, які можуть бути ягодоподібні з товстим м'ясистим оплоднем або горіховидні з досить товстим і дуже твердим за консистенцією оплоднем, відокремленим від насінної шкірки. Трав'яністі бамбукові, подібно до інших злаків, квітнуть щорічно, але бамбукові із здерев'янілими стеблами, як правило, цвітуть лише один раз за 30-120 років і після цього звичайно гинуть, будучи облігатними або факультативними монокарпіками.

Міцні і легкі стебла бамбукових широко використовуються в тропічних і субтропічних країнах як будівельний матеріал і для різних виробів, а також для водопровідних і інших труб. В Західному Закавказзі є невеликі плантації листоколосника, стебла якого ідуть головним чином на виготовлення лижних палиць та вудилищ.

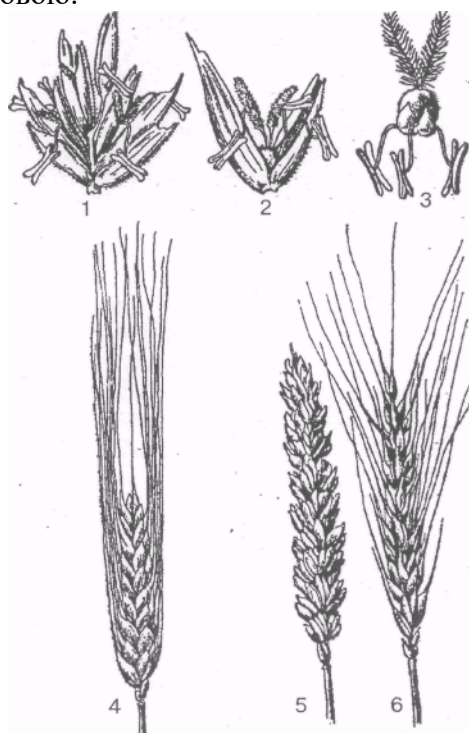
#### **Підродина Тонконоговидні (*Pooideae*)**

Колоскових лусок дві, колоски одно-, багатоквіткові; суцвіття різного типу — складний колос, волоть султан. Більш специфічні ознаки наводяться в характеристиці окремих родів. Злаки цієї підродини умовно поділяють на дві групи: зернові (хлібні) та кормові.

До підродини входять 27 триб, з яких розглянемо представників лише 10 триб.

### Триба Пшеницеві (*Triticeae*)

**Рід Пшениця (*Triticum*)** (мал.159) охоплює близько 20 видів, що ростуть у дикому стані в Закавказзі, в Африці (Ефіопія), Малій Азії, на Близькому Сході. Рослини однорічні (ярі й озимі), колоски три-, семиквіткові, з яких плодоносними є тільки нижні перша-третья квітки. Стрижень колоса в культурних голозерних видів міцний, у плівчастих — ламкий. Зернівка за консистенцією може бути борошнистою або склоподібною, за забарвленням — жовтою, білою, червоною або фіолетовою.



Мал.159 Пшениця (*Triticum*): 1 — чотириквітковий колосок пшениці; 2 — одна квітка її; 3 — квіткові плівки (лодікули), тичинки і маточка; 4 — пшениця тверда (*T. durum*); 5, 6 — пшениця м'яка (*T. vulgare*): безоста (5) і остиста (6)

На відміну від зернівок багатьох інших злаків, зернівка пшениці характеризується високим вмістом клейковини (комплексу білкових речовин), що забезпечує високу хлібопекарську якість пшеничного борошна. Із зерна пшениці, крім борошна, виготовляють крупи, крохмаль, спирт тощо. Найважливіше значення для харчування майже половини населення земної кулі мають два види пшениці: п. м'яка (*T. aestivum*) та п. тверда (*T. durum*). Як і всі злаки, п. м'яка має однонасінний плід — зернівку. Покривні шари зерна пшениці складаються з перикарпію і залишків насінної шкірки. Під ними знаходяться ендосперм та зародок. Більше 80% об'єму зерна займає ендосперм. Його зовнішній шар, який називається алейроновим і містить запасні білки і ліпіди, оточує крохмалистий ендосперм і зародок. Цей вид займає майже 90 % загальної площі посівів пшениць на Землі, її вирощують повсюди, де тільки дозволяє клімат. Пшениця м'яка, або літня, має ярі та озимі сорти, остисті і безості, білоколосі і червоноколосі, білозерні і червонозерні. Це надзвичайно поліморфний вид, який заходить далеко на північ.

Пшеничне борошно одержують з ендосперму. Висівки, тобто залишки покривів і алейроновий шар, видаляються під час помелу. На них припадає близько 14% маси всього зерна. Харчова цінність борошна з висівками дещо знижується, останні складаються, головним чином, з целюлози, яка не перетравлюється в шлунку людини, що сприяє прискореному проходженню їжі через травний тракт і неповному її всмоктуванню. Під час помелу видаляється також зародок, на який припадає близько 3% маси зерна і який містить багато жирів, наявність котрих у борошні спричиняється до скорочення терміну зберігання борошна. Проте і висівки, і зародки, як високовітамінні складові зерна пшениці, тепер все ширше використовуються в харчовому раціоні людини і кормі для тварин.

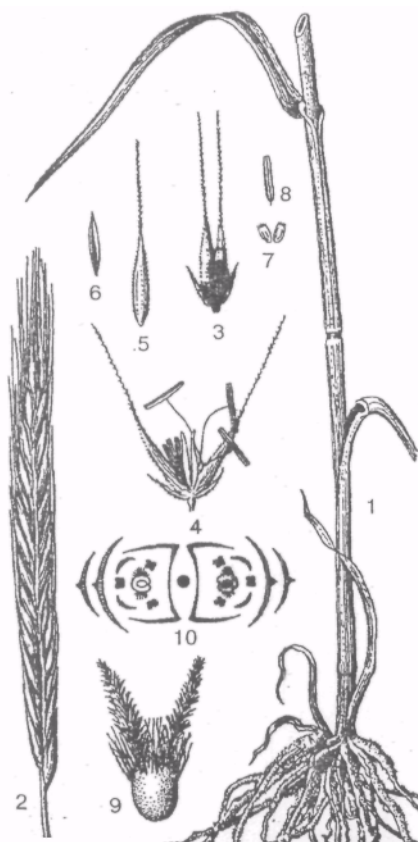
У пшениці твердої (*T. durum*) колос щільний, товстий, стиснутий з боків; стебло звичайно вище, ніж у пшениці м'якої, з жорсткішою соломиною; зернівки довші і часто крупніші, легко вимолочуються. Ця пшениця дає зерно вищої якості; воно містить до 20 % клейковини і йде на виробництво борошна, манних крупів і макаронів найвищого гатунку.

Селекціонерами виведено близько 300 сортів пшениці, причому на півночі колишнього СРСР (Сибір, Алтай, Урал тощо) сіють переважно ярі сорти, на півдні (Україна, Кубань) — озимі. У гірських районах Грузії подекуди ще вирощують п. однозернянку (*T. monococcum*) і п. двозернянку (*T. dicoccum*).

Дуже близький до пшениці рід пирій (*Elytrigia*), який раніше навіть об'єднували з пшеницею в один рід.

**Рід Пирій (*Elytrigia*).** Багаторічники з суцвіттям — прямостоячий колос, складений з яйцевидних, три-, одинадцятиквіткових колосків, які сидять по одному на зарубках-виступах головної осі колоса. Всі колоски з двома колосковими лусками, повернуті до стрижня колоска боком. Колоскові луски без кільця, ланцетні або довгасті, з 5-11 жилками, при основі з поперечною борозенкою. Всі квітки мають квіткові луски. Нижня квіткова луска ланцетна, без остюка або з більш-менш довгим остюком, на спинці з п'ятьма жилками. В Україні відомо 10 видів пирію. Найбільш поширеним на орних землях злісним бур'яном є п. повзучий (*E. repens*). Багаторічна рослина заввишки 50-150 см з довгим повзучим кореневищем. Стебла поодинокі, гладенькі. Листки плоскі, 5-10 мм завширшки. Складний колос 7-15 см завдовжки, колоски злегка відстовбурчені від осі колоса, 10-20 мм завдовжки, п'яти-, семиквіткові. Колоскові луски гострокінцеві. Нижня квіткова луска гола, 7-11 мм завдовжки, гостра, тупувата або з остюком 2-6 мм завдовжки. Цвіте в червні-липні. Ростає на луках, в степах, на відслоненнях, солончаках, пісках, в чагарникових заростях, на лісових галявинах, узліссях, лісополосах, часто як бур'ян на полях, біля доріг, по всій Україні звичайно. Добра кормова рослина. Поширений по всій Україні.

**Рід Жито (*Secale*).** Налічує 12 видів, з яких 11 зустрічається в дикому стані, а один — культурний; рослини одно-, дво- або багаторічні. В диких видів стрижень колоса ламкий, розпадається на членики, в культурних форм — міцний; колоски дво- (три-, чотири-) квіткові, нижня квіткова луска витягнута в остюк, зернівка довгаста, глибокоборозенчаста, стиснута, на верхівці опушена. Більшість культурних форм (сортів) ж. посівного (*S. cereale*) (рис.160) є озимими і характеризуються високою зимостійкістю та невибагливістю до ґрунту.



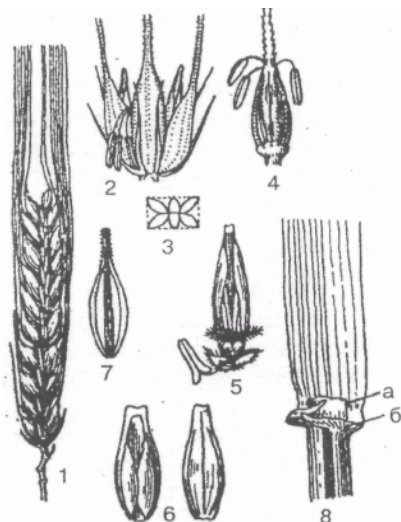
Мал.160 Жито (*Secale cereale*): 1 — прикоренева частина рослини; 2 — складний колос; 3,4 — колосок (до цвітіння і квітучий), видно короткі колосковидні луски і дві квітки; 5 — нижня квіткова луска; 6 — верхня квіткова луска; 7 — плівки (лодикули); 8 — тичинки; 9 —



Створено близько 40 сортів жита, які висівають переважно в лісовій нечорноземній смузі аж до Заполяр'я і в Сибіру. Житній хліб, як і пшеничний, є важливим продуктом харчування. Висівки і кормове борошно згодують тваринам. Солому використовують для підстилки худобі, для покривель, виготовлення матів, а в безлісих районах як паливо. Подекуди жито висівають також на зелений корм для худоби.

Ж. дике (*S. sylvestre*) зустрічається на пісках в басейнах Дніпра, Дністра. Дону, Волги. Це однорічник з ламким колосом.

**Рід Ячмінь (*Hordeum*).** Об'єднує 20 (за іншими даними, до 30) дикорослих видів. Це однорічні або багаторічні рослини; колоски одно- (дво-, три-) квіткові, сидять у виїмці стрижня по три, зернівка звичайно плівчата, тобто зростається з квітковими лусками, рідше без плівок. Усі культурні форми (сорта) об'єднують найчастіше в один збірний вид — я. звичайний (*H. vulgare*) (мал.161), а також я. дворядний (*H. distichon*).



Мал.161 Ячмінь звичайний (*Hordeum vulgare*): 1 — суцвіття складний колос; 2 — три колоски на виступі осі суцвіття; 3 — поперечний розріз складного колоса (схема); 4 — колосок; 5 — квітка без зовнішньої квіткової лусочки; 6 — зовнішня квіткова лусочка; 7 — плід-зернівка

Серед цих форм розрізняють ячмені шести-, чотири- і дворядні, голозерні і плівчасті, світло- і темноколосі, озимі і ярі тощо. Ячмінь — важлива зернофуражна, харчова (борошно, крупа) і технічна (виготовлення пива) культура. В Україні вирощують переважно ярі сорти, на Кавказі і Середній Азії — озимі. У дикому стані в Україні як однорічний бур'ян на засмічених місцях росте я. мишачий (*H. murinum*).

**Рід Егілопс (*Aegilops*).** Колос циліндричний, звужений до верхівки, при основі звичайно з однією-трьома дрібненькими рудиментарними колосками. Колоски опуклі, дво-, п'ятиквіткові, з верхніми неплідними квітками. Колоскові луски шкірясті, без кіля, з багатьма жилками, на верхівці з зубцями, часто витягнутими в остюки. Нижня квіткова луска опукла, без кіля, на верхівці з одним-трьома зубцями або остюками. В Україні відомо п'ять видів цього роду, що зустрічаються переважно на півдні Криму і лише с.циліндричний (*A. cylindrica*) досить часто заходить на південь Степу і рідко в Лісостеп (Волинський Лісостеп, Південне Поділля).

#### **Триба Стоколосві (*Bromeae*)**

**Рід Стоколос (*Bromopsis*)** — однорічні, рідше багаторічні злаки з суцвіттям волоть, складеним з багатоквіткових, стиснутих з боків колосків. Колоски великі, звичайно довші за 10 мм, часто після цвітіння біля верхівки розширені, 5-15 квіткові. Колоскові луски нерівні, нижня з однією жилкою, верхня з трьома. Нижня квіткова луска на верхівці плівчата, звичайно двозубчаста, з остюком, що виступає нижче верхівки луски, рідше без остюка, з п'ятьма жилками. Приймочки довгоперисті. Піхви закриті. Відомо близько 100 видів стоколосу, з них у флорі України є сім. Найбільше значення як кормова рослина має с. безостий (*B. inermis*) — багаторічний верховий злак з прямою волоттю, що росте на природних луках і пасовищах.

Існує група видів, які зовні схожі на с. безостий, але добре відрізняються від нього нижніми квітковими лусками, котрі мають добре виражені остюки. Це перш за все С. Бенекена (*S.*

*beneceni*) заввишки 70-100 см, який росте в листяних і змішаних лісах переважно в лісовій і лісостеповій зонах, у Карпатах і Гірському Криму.

**Рід Бромус (*Bromus*).** Суцвіття -волоть. Колоски звичайно довші за 10 мм, багатоквіткові, після цвітіння звужені на верхівці. Колоскові луски нерівні, нижня з трьома-п'ятьма жилками, верхня з п'ятьма (сімома-дев'ятьма) жилками. Нижня квіткова луса з остюком, рідко без остюка. Приймочки короткоперисті. Піхви закриті. В Україні росте сім видів бромуса — б. житній (*B. secalinus*), б. м'який (*B. mollis*), б. польовий (*B. arvensis*) тощо.

Б. м'який (*B. mollis*). Сіро-зелений, густо опушений однорічник або дворічник, заввишки 30-80 см. Нижня квіткова луска завжди з добре вираженим остюком. В стиглому стані краї нижньої квіткової луски не загортаються всередину і луски черепитчасто налягають одна на одну. Рослини більш-менш густоволосисті. Нижня квіткова луска м'яко і густо опушена. Гілочки волоті коротші від колосків, рідше в нижньому вузлі дорівнюють колоскам. Нижня квіткова луска 8-10 мм завдовжки, оберненояйцевидна, з широким півчастим краєм, м'яка, з різко виступаючими жилками, з тонким, прямим, більш коротким від луски остюком. Волоть овально-яйцевидна; її гілочки коротші від колосків, рідше дорівнюють їм. Цвіте в травні-вересні. Росте на полях, луках, галявинах, на схилах, уздовж доріг, по всій Україні, звичайно, крім південно-східної частини Степу. Бур'ян.

**З роду Анізанта (*Anisantha*)** в Україні росте чотири види, з них найбільш відома а. покрівельна (*A. tectorum*) — однорічник, що має волоть з тонкими поникаючими гілочками. Росте по всій Україні на місцях з більш-менш порушеним рослинним покривом: на пісках, осипах, біля доріг, по краях полів і в посівах, на вибитих пасовищах.

#### **Триба Тонконогові (*Poae*)**

**Рід Тонконіг (*Poa*).** Багаторічні, рідше однорічні трави зі згорнутими вздовж листками.



Мал.162 Тонконіг лучний (*Poa pratensis*): 1 — загальний вигляд; 2 — колосок 3 — нижня квіткова луска. Т. цибулинний (*P. bulbosa*): 4 — загальний вигляд різновидності з вивіпаними колосками; 5 — невивіпаний колосок;



Суцвіття — волоть, з дрібних дво- або багатоквіткових яйце-видно-ланцетних колосків. Колоскових лусок дві, вони кілюваті, загострені, з однією-трьома жилками, коротші від квіткових. Нижня квіткова луска з кілем, завжди безоста, в багатьох видів біля основи з пучком шерстистих волокон. Великий рід. В Україні росте 24 види тонконога, зокрема, т. лучний (*P. pratensis*), т. дібровний (*P. nemoralis*), т. болотний (*P. palustris*), т. бульбистий (*P. bulbosa*) (мал.162) тощо.

На глинистих схилах, кам'янистих відслоненнях, пісках і як бур'ян по всій Україні, часто трапляється т. стиснутий (*P. compressa*) — багаторічник заввишки 20-70 см, з гладенькими, сплющеними двокілювими стеблами. На вирубках, по берегах водойм, на узбіччях лісових і лучних доріг, на яйлах, субальпійських луках і в криволіссі Карпат як бур'ян звичайно зустрічається т. однорічний (*P. annua*) — однорічник або дворічник 3(5) -35 см заввишки, з тонкими і слабкими стеблами. Язички верхніх стеблових листків широкі й тупі. Нижня квіткова луска тупа, з випуклими проміжними жилками.

**Рід Келерія, Кунець (*Koeleria*).** Багаторічники з густою, рідше пухкою, сріблястою колосовидною волоттю. Колоски (одно) дво-, п'ятиквіткові, стиснуті з боків. Колоскові луски в кількості дві, кілюваті, з півчастим краєм. Нижні квіткові луски трав'янисті, кілюваті, трохи довші від колоскових. В Україні росте десять видів келерії, зокрема, к. сизий (*K. glauca*), к. Делявіня (*K. delavignei*), к. гребінчастий (*K. cristata*) тощо.

**Рід Пахуча трава (*Anthoxanthum*).** Багаторічні або однорічні рослини заввишки 30-60 см з густою майже колосовидною волоттю, 2-7 см завдовжки і до 1 см завширшки. Колоски одноквіткові. Колосових лусок 4: дві нижні - кілюваті, неоднакові, нижня з них — загострена, з однією жилкою, друга — вдвічі більша, з трьома жилками; дві верхні коротші за нижні, волосисті, на верхівці дволопатевої, на спинках з остюками. Квіткові луски півчасті. Тичинок дві. Утворює дернини.



Мал.163 Пахуча трава звичайна (*Anthoxanthum odoratum*): 1 — загальний вигляд; 2 — колосок; 3 — нижня частина

В Україні є лише один вид — п. т. звичайна (*A. odoratum*) (рис. 163) — багаторічний злак з одноквітковими колосками в щільній колосоподібній волоті; тичинок дві. Росте на луках, лісових галявинах і узліссях, містить глікозид кумарин, що надає свіжому сіну специфічного приємного запаху.

**Рід Грястиця (*Dactylis*).** Лучні багаторічники з однобічною лопатевою волоттю. Колоски три-, п'яти квіткові, скупчені щільними пучками на кінцях гілок і гілочок. Колоскових лусок дві, вони кілюваті, гострі, коротші від квіткових. Нижня квіткова луска з п'ятьма жилками,

кілювата, на верхівці загострена в короткий остюк. В Україні росте чотири види грястиці, серед яких найпоширеніший і найвідоміший один — г. збірна (*D. glomerata*).

**Рід Пажитниця (*Lolium*).** Багаторічні або однорічні рослини із суцвіттям справжнім складним колосом з багаточисленних колосків, які сидять ребром до осі колоска. Колоски стиснуті з боків, притиснуті до осі колоса, спинками лусок (ребром колоска). Колоскова луска одна, на зовнішньому боці колоска; лише колосок, який сидить на верхівці колоса має дві колоскові луски. Нижня квіткова луска вгорі плівчаста, без остюка або з остюком. В Україні росте сім видів роду. На вигонах і біля доріг майже в усіх Україні росте п. багаторічна (*L. perenne*).

**Рід Овес (*Avena*).** Однорічні рослини з розлогою волоттю і дво-, чотириквітковими крупними, звисаючими колосками. Колоскові луски в кількості дві, великі, на спинці закруглені, з 7-11 жилками, по краю плівчасті; нижня квіткова луска на верхівці двозубчаста або з двома остюками, крім того, на спинці вона несе звичайно міцний колінчастий остюк. Тичинок гри. В Україні є сім видів.

Цінною зерно-фуражною культурою є о. посівний (*A. sativa*). З його зерна виготовляють крупи, вівсяні пластівці ("геркулес"), толокно тощо. Овес часто висівають разом з викою на зелений корм. Посіви вівса і деяких інших ярих культур часом дуже засмічує о. звичайний, або вівсюг (*A. fatua*) (мал.164), в якого всі квіткі в колоску мають зчленування; після досягання він розсипається.

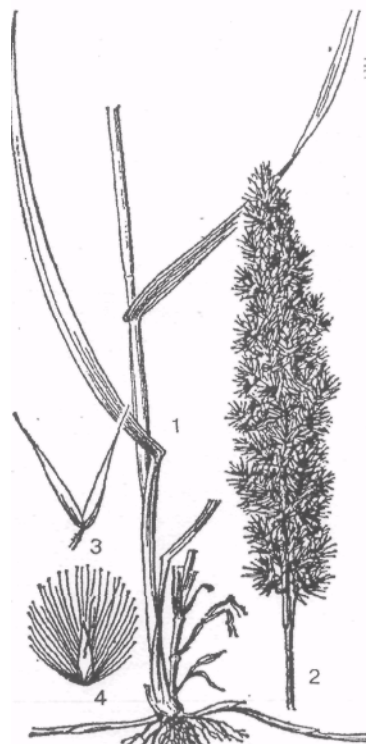


Мал.164 Овес звичайний, або вівсюг (*Avena fatua*): 1,2 — нижня та верхня частини рослини; 3 — частина листка з піхвою та язичком; 4 — двоквітковий колосок

**Рід Чапалоч (*Hierochloe*).** Багаторічні трави із суцвіттям — волоть. Колоски яйцевидні, блискучі, триквіткові, з центральною маточково-тичинковою квіткою (яка має дві тичинки) і двома боковими тритичинковими "чоловічими" квітками, що сидять у пазухах внутрішньої пари вийчастих, по краю шкірястих колоскових лусок, які мають остюки. Колоскові луски плівчасті. Рослини містять кумарин, що надає їм своєрідного запаху. В Україні росте три види чапалочи, з яких найвідоміший ч. пахуча (*H. odorata*).

**Рід Куничник (*Calamagrostis*).** Багаторічні, переважно лучні рослини з волотевидним, рідше колосовидним багатоколосковим суцвіттям. Колоски одно-квіткові (рідко із зачатком другої квіткі), ланцетні, з довгими волосками на осі під квіткою, часто з волосистим продовженням осі у вигляді коротенького стрижня. Колоскових лусок дві, вони довші від квіткових. Нижня квіткова луска плівчаста, з остюком, який відходить від її спинки або верхівки. Це численний рід багаторічних злаків з повзучими кореневищами, великими волотями і одноквітковими

колосками. Відомо понад 150 його видів, з них у флорі України — сім видів. Кормова цінність куничників загалом дуже низька; рослини швидко грубіють, містять мало білка (менше 5%). Найбільше поширені в Україні к. наземний (*C. epigeios*) (мал.165) — на порубках, згарищах і борових лісах; к. очеретяний (*C. arundinacea*) — у мішаних лісах і чагарниках; к. сіруватий (*C. canescens*) — на низинних болотах і заболочених луках; к. непомітний (*C. neglecta*) — на торфових і осокових болотах тощо.



Мал.165 Куничник наземний (*Calamagrostis epigeios*): 1 — загальний вигляд; 2 — суцвіття; 3 — колоскові луски; 4 — нижня квіткова луска

**Рід Щучник (*Deschampsia*).** Багаторічники з розкидистою або колосовидною волоттю. Колоски дрібні, дво-, триквіткові. Колосові луски перетинчасті, дорівнюють квітковим або трохи довші за них.



Мал.166 Щучник дернистий (*Deschampsia caespitosa*): 1,2 — нижня та верхня частини рослини; 3 — колосок; 4 — колоскові луски; 5 — верхні квітки колоска

Нижня квіткова луска на верхівці притуплена, зубчата, біля основи з волосками, на спинці з прямим або колінчастим остюком. В Україні є один вид щучника. На вологих луках, лісових галявинах і узліссях місцями досить поширений щ. дернистий (*D. caespitosa*) (мал.166) — багаторічник, який утворює щільні дернини і сприяє заболочуванню; в нього волоть розлога, колоски дрібні, дво-, триквіткові, з золотистим відблиском.

**Рід Мітлиця, або Польовиця (*Agrostis*).** Багаторічники, рідше однорічники. Волоть пухка, рідше стиснута, багатоколоскова. Колоски дрібні, одноквіткові. Колоскових лусок дві, загострені. Квітки маточково-тичинкові. Нижня квіткова луска коротша від колоскових, півчаста, іноді з остюком на спинці; верхня вдвічі коротша від нижньої, часто відсутня. З майже 100 відомих видів цього роду, в Україні росте дев'ять видів мітлиці. Частіше зустрічаються м. тонка (*A. tenuis*), м. собача (*A. canina*), м. повзуча (*A. stolonifera*). У вологих листяних лісах Правобережної України і Карпат, а також на луках зустрічається м. велетенська (*A. gigantea*), до 1, 5 м заввишки, з фіолетовими колосками.

**Рід Костриця (*Festuca*)** — багаторічники з волоттю із багатоквіткових пухких колосків. Колоскові луски нерівні, нижня з однією, верхня з трьома жилками. Нижня квіткова луска ланцетна, на спинці округла, часто з остюком на верхівці. Тичинок три. Великий рід. Лише в Україні відомо 32 види костриці. Це прекрасні пасовищні рослини. Вони витримують помірне випасання і швидко відростають. У степовій і напівпустельній зоні дуже поширена к. валіська (*F. valesiaca*) — дернинний злак, який навесні і восени охоче поїдає худоба. На луках лісової зони поширена к. лучна (*F. pratensis*) — нещільнокущовий злак сіножатеї і пасовищ (мал.167).



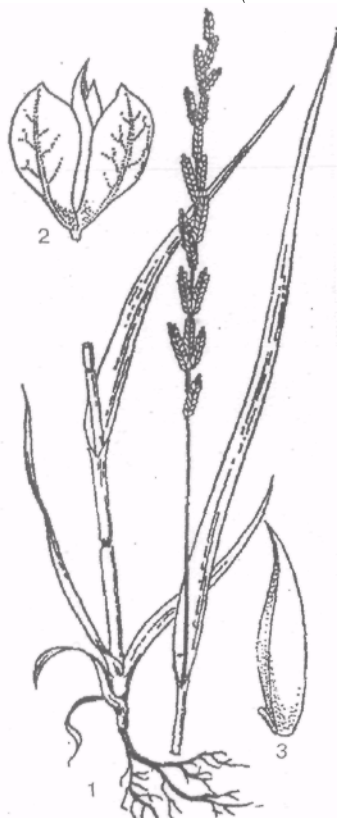
Мал.167 1— Костриця лучна (*Festuca pratensis*): 1,2 — нижня та верхня частини рослини; 3 — квітка; 4 — колосок; 5 — частина листка з півхою та язичком

У лісових і лісостепових районах України в широколистяних лісах, по узліссях і краях вирубок росте к. гігантська (*F. gigantea*) заввишки 100-120 см, з великою волоттю 15-40 см завдовжки і листковими пластинками завширшки 5-15 мм.

В борах, на заплавах луках, у березових лісах Полісся, в Західних лісостепових районах і в Карпатах відома к. овеча (*F. ovina*), заввишки 20-60 см, з волосовидними листками 0,3-0,6 мм в діаметрі. На луках, болотних вирубках, галявинах і в лісах на Поліссі, в Лісостепу і Карпатах росте к. червона (*F. rubra*), заввишки 30-80 см, з повзучими досить довгими кореневищами, яка не утворює дерновий.

### Триба Тимофіївкові (*Phleesae*)

**Рід Бекманія (*Beckmannia*).** Багаторічники. Суцвіття — одностороння волоть із колосків, у нижній частині нерідко розгалужена, до 30 см завдовжки. Колоски одно-, двоквіткові, округло—яйцевидні, утворюють дворядні колоси. Колоскових лусок дві, човниковидні, здуті. Квітки маточково-тичинкові. Нижня квіткова луска загострена або з гострим кінцем. Тичинок три. В Україні лише один вид — б. звичайна (*B. eruciformis*) (мал.168).



Мал.168 Бекманія звичайна (*Beckmannia eruciformis*): 1 — загальний вигляд; 2 — колосок; 3 — квіткова луска

**Рід Тимофійка (*Phleum*)** — багаторічні або однорічні нещільнокущові рослини з густою циліндричною колосовидною волоттю, яка називається султаном. Колоски дрібні одноквіткові, сплюснуті з боків. Колоскові луски (їх дві), вільні, рівні, з кілем, що переходить у вістря або остюк, рідше тупі. Квітки маточково-тичинкові. Квіткові луски (їх дві), плівчасті, коротші від колоскових, безості. Відомо близько 15 видів лучних, степових і високогірних видів; в Україні росте дев'ять видів тимофійки. На заплавах і суходільних луках та в культурі найбільше відома т. лучна (*Ph. pratense*). На сухих луках і в степах поширена т. степова (*Ph. phleoides*) — з шорсткішими колосковими лусками, вужчим суцвіттям і вузьколінійними сизуватими листками. На полонинах Карпат та інших гірських систем росте т. альпійська (*Ph. alpinum*) — невисока рослина з коротким товстим суцвіттям і фіолетовими колосками.

**Рід Китник, Лисохвіст (*Alopecurus*).** Багаторічні або однорічні, переважно лучні трави з густою колосовидною циліндричною або яйцевидною волоттю, звичайно волохатою від остюків. Колоски одноквіткові, стиснуті з боків, при плодоношенні відвалюються цілком. Колоскові луски (їх дві), зрослі біля основи (рідше до середини), майже однакові, з кілем, що переходить у вістря. Квітки маточково-тичинкові. Нижня квіткова луска плівчаста, обгортає зернівку, біля основи із зрослими краями, на спинці з більш або менш довгим остюком; верхня звичайно відсутня. Тичинок три. В Україні росте сім видів китника, зокрема, к. лучний (*A. pratensis*), к. колінчастий (*A. geniculatus*).

### Триба Перлівкові (*Meliceae*)

**Рід Лепешняк (*Glyceria*).** Багаторічні гігрофільні злаки із замкнутими піхвами листків і волотевидними суцвіттями з тригранною віссю і здебільшого шорсткими гілочками. Колоски багатоквіткові, довгасті або циліндричні, з ламкою віссю. Колоскових лусок дві, з однією жилкою, нерівні, коротші від квіткових. Нижня квіткова луска на спинці округла, тупа, з плівчастим



краєм з п'ятьма-дев'ятьма жилками. В Україні росте шість видів лепешняка. і них найвідоміший і найпоширеніший л. великий (*G. maxima*), а також л. плаваючий (*G. fluitans*) (мал.169).



Мал.169 Лепешняк плаваючий (*Glyceria fluitans*): 1 — загальний вигляд; 2 — колосок; 3 — частина листка з язичком

**Рід Перлівка (*Melica*).** Багаторічник зі щільноволотевидними або китицевидними суцвіттями, часто стиснутими, циліндричними. Колоски з однією або двома розвішеними двостатевими квітками, над ними — булавовидна або довгаста грудочка з недорозвинених неплідних квіток. Колоскові луски (їх дві) перетинчасті, такої ж довжини, як квітки. Нижня квіткова луска випукла, з багатьма іноді невиразними жилками. В Україні росте дев'ять видів перлівки, із тому числі п. поникла (*M. nutans*) - злак мішаних лісів.

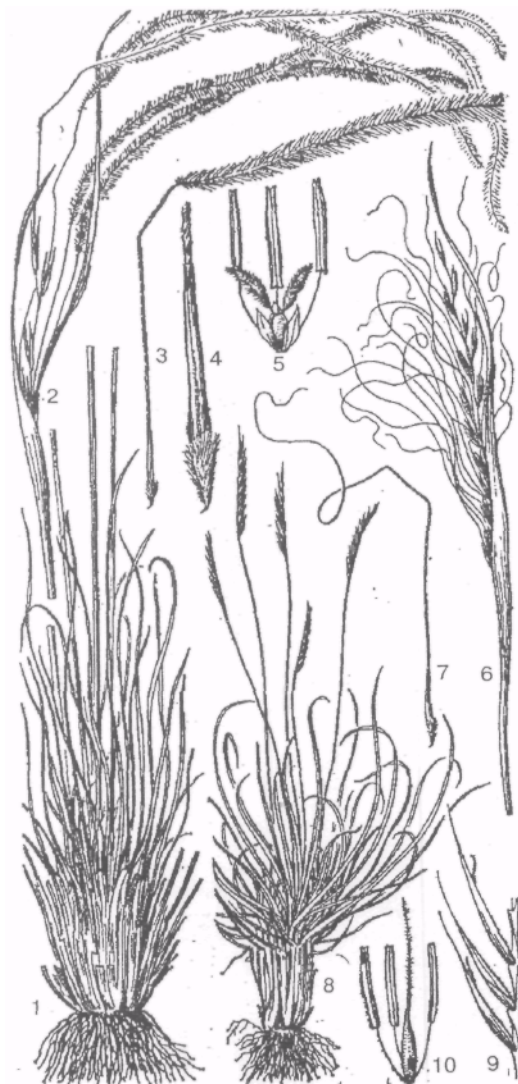
#### **Триба Ковилові (*Stipeae*)**

**Рід Ковила (*Stipa*).** Багаторічники (дуже рідко однорічники), зі щільною дерниною. Суцвіття — стиснута або розлога волоть з одноквітковими колосками (квітки маточково-тичинкові). Колоскові луски (їх дві), довгасто-ланцетні, загострені або лінійно-ланцетні, витягнуті в остюковидні закінчення. Нижня квіткова луска шкіряста, тверда, щільно охоплює верхню, біля основи з опушеним потовщенням (калусом), на верхівці з дуже довгим остюком. Остюк частіше колінчасто-зігнутий, голий або перистий, у нижній частині закручений. Тичинок три.

Відомо понад 300 видів ковили, з яких в Україні росте 13, усі вони потребують охорони. До розорювання степів різні види ковили були провідними компонентами цілинних степів. Вони ростуть також у гірських степах, менше — в пустелях і напівпустелях. Ковилові травостої до виколошування є добрими пасовищами для коней, овець тощо. В Україні на заповідних цілинних степах (Асканії-Новій, Стрільцівському, Хомутовському степах тощо) найбільш поширені такі види ковили як к. Лессінга (*S. lessingiana*), к. українська (*S. ucrainica*), к. пірчаста (*S. pennata*) та ін. Значно частіше зустрічається в степовій і лісостеповій зонах к. волосиста (*S. capillata*) (мал.170), з голими, дуже покрученими остюками.

#### **Триба Біловусові (*Nardeae*)**

**Рід Біловус (*Nardus*).** **Б. стиснутий, мичка (*N. stricta*).** Трав'янистий багаторічник заввишки 10-30 см з коротким кореневищем і дуже щільними дернинами. Стебла прямі, жорсткі, без вузлів. Листки щетиноподібні, зібрані біля основи стебел; відмерлі листки залишаються на рослині декілька років, утворюючи своєрідну світлу "гриву" навколо живих пагонів. Суцвіття — тонкий односторонній колос завдовжки 4—10 см. Колоски одноквіткові, сидячі, завдовжки 7-12 мм. Колосові луски відсутні. Нижня квіткова луска вузьколінійна, завдовжки 5-7 мм, витягнута в остюк до 4 мм завдовжки. Тичинок три. Стовпчик один, з довгою приймочкою.



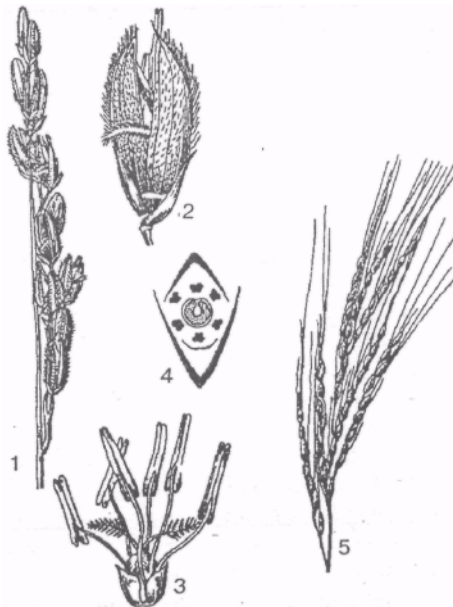
Мал.170 Злаки з триб ковилові та біловусові. Ковила периста (*Stipa pennata*): 1 — основа рослини; 2 — загальне суцвіття; 3 — нижня квіткова луска з остюком; 4 — вона ж без остюка; 5 — квітка. Ковила волосиста або тирса (*S. capillata*): 6-загальне суцвіття; 7-нижня квіткова луска з остюком. Біловус стиснутий (*Nardus stricta*): 8-загальний вигляд; 9-частина колоска з трьома колосками; 10-квітка.

Низький дернинний злак з однобічним колосом і щетиноподібними листками. Росте на суходільних луках, в заплавах рік, на болотах, у хвойних, змішаних і дрібнолистих лісах, на галявинах і узліссях, вирубках, згарищах та вздовж доріг. У Поліссі і Карпатах — часто; в Лісостепу — зрідка. Цей злак також спричинює значне погіршення стану лук.

#### **Триба Рисові (*Oryzeae*)**

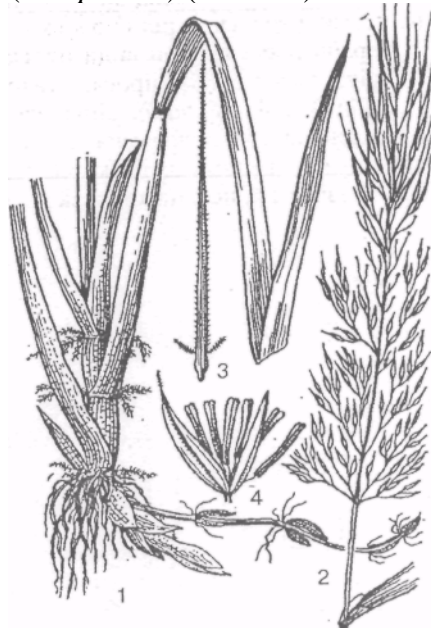
**Рід Рис (*Oryza*).** Налічує близько 20 видів, поширених у дикому стані в тропіках і субтропіках. Усі дикорослі види — гігрофіти, плоди їх (зернівки) осипаються ще до досягання. У культурі найбільш відомий і поширений р. посівний (*O. sativa*) (мал.171) — однорічний зерновий злак із суцвіттям повислою волоттю, одноквітковими колосками і маточково-тичинковими квітками з шістьма тичинками. Рис — найдавніша культура народів Південно-Східної Азії і важливий продукт харчування для більшості населення земної кулі. З давніх-давен його вирощують у Середній Азії. Пізніше його культура поширилася на Північному Кавказі, в Україні, деяких районах Росії. Рисові крупи, які одержують після обробки (звільнення від лусок) рису-сирцю, містять до 75% крохмалю; вони високопоживні, легко засвоюються організмом. Для випікання хліба рис непридатний, бо в ньому дуже мало клейковини. Тривале вживання очищеного "полірованого" рису призводить до захворювання "бері-бері". Зерно рису широко використовують також для виготовлення спирту, крохмалю тощо; із соломи плетуть капелюхи, циновки, кошики, виготовляють папір тощо. Відомо кілька тисяч сортів рису.





Мал.171 Рис посівний (*Oryza sativa*): 1 — частина суцвіття рису безостого; 2 — колосок; 3 — лодикули, тичинки і маточка; 4 — діаграма квітки; 5 — рис остистий

**Рід Цицанія (*Zizania*).** Великі однодомні багаторічні або однорічні трави. Суцвіття — велика волоть, у верхній частині стиснута, містить колоски з маточковими квітками, в нижній — з розлогими гілками, які несуть колоски з тичинковими квітками. Колоски одноквіткові. Колоскові луски недорозвинуті. Нижні квіткові луски тонкошкірясті, у маточкових квіток лінійні, витягнуті в довгі остюки, у тичинкових — ланцетні, безості або з коротким остюком. Тичинок шість. В Україні досліджуються в культурі як кормові рослини та з метою інтенсифікації очистки стоячих вод два види цицанії: ц. широколиста (*Z. latifolia*) родом з Східної Азії та ц. подяка (*Z. aquatica*) (мал.172), яка походить з Північної Америки.



Мал.172. Цицанія широколиста (*Zizania latifolia*): 1 — нижня частина пагона; 2 — загальне суцвіття; 3 — колосок з маточковою квіткою; 4 — колосок з тичинковою квіткою

### **Триба Арундові (*Arundinea*)**

В межах цієї триби є гігантські трав'янисті форми.

**Рід Очерет (*Phragmites*)** — великі гідрофільні злаки з довгою пірамідальною волоттю і три-, семиквітковими колосками. Відомо сім видів очерету, переважно з тропіків.

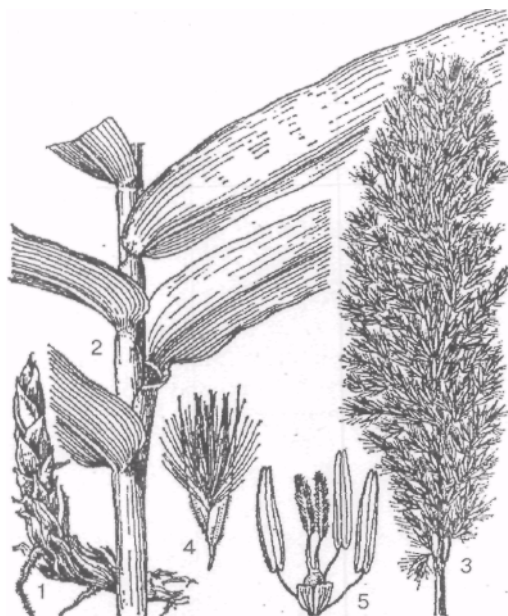
Найбільш поширений у північній півкулі о. звичайний, або о. південний (*Ph. australis*), що зростає в заплавах рік, по берегах водойм, в плавнях, на болотах по всій Україні. Очерет

звичайний майже космополіт і широко розповсюджений майже на всіх континентах, як в тропіках, так і в помірно теплих країнах.

Ще один гігантський злак — пампаська трава (*Cortaderia selloana*). Її жорсткі і вузькі листові пластинки по краях і середній жилці несуть великі шипики. Вирощують в садах і парках Південного берега Криму як декоративну рослину, що походить з Південної Америки.

**Рід Арундо (*Arundo*)** включає 3 види з високими багатовузловими стеблами і дуже розвинутими кореневищами.

А. тростинний (*A. donax*) (мал.173) поширений головним чином в Середземномор'ї, Західній, Східній і Південній Азії. Це багаторічник 2-4 (6) м заввишки з товстими довгими кореневищами. Стебла прямі, до 4 см завтовшки, гладенькі. Листки широкі (3-6 см); язичок дуже короткий. Волоть велика, 40-70 см завдовжки. Колоски довжиною 8-12 мм, золотисті. Рoste в Закавказзі і на півдні Середньої Азії по берегах ариків, річок і озер. Цвіте восени. Використовується як паливо і для будівель в Поліссі, Карпатах і частково Лісостепу на болотах і луках росте молінія голуба (*Molinia coerulea*) — багаторічник висотою 40-90 см з вузькою стиснутою волоттю.



Мал.173 Арундо очеретяний (*Arundo donax*): 1 — частина кореневища; 2 — частина пагона з листками; 3 — загальне суцвіття; 4 — колосок; 5 — квітка

### **Триба Просові (*Panicaceae*)**

**Рід Просо (*Panicum*)** налічує близько 400 видів у тропіках і субтропіках, особливо велике видове розмаїття зустрічається в Африці, Південно-Східній Азії та Америці. Найбільше економічне значення має п. звичайне, або п. посівне (*P. miliaceum*) — однорічна посухостійка культурна рослина із суцвіттям волоть (мал.174) і колосками з двох квіток — тичинкової і маточково-тичинкової. Зернівка тісно оточена квітковими лусками. Пшоно (очищені від лусок плоди-зернівки проса) містить білка більше (близько 12%), ніж зерно рису, ячмінні і гречані крупи. Солому і полу проса добре поїдають вівці, велика рогата худоба. Просо відоме в Україні ще з часів трипільської культури. Нині основні його площі зосереджені в степовій частині.



Мал.174 Просо посівне (*Panicum miliaceum*): 1 — нижня та 2 — верхня частини рослини; 3 — колосок

**Рід Плоскуха (*Echinochloa*)** — однорічний бур'ян з трохи сплюснутим галузистим стеблом, до 1 м заввишки. Суцвіття з колосовидних гілок, зібраних в китицевидну волоть. Колоски одноквіткові, яйцевидні, маточково-тичинкові на коротких ніжках або майже сидячі, зібрані групами (по два-чотири колоски) з одного боку гілочок волоті. Колосовидні луски (їх три) тонкошкірясті; нижня значно коротша за дві інші лусочки, які дорівнюють по довжині колоску; третя колоскова луска часто з остюком. Квіткові луски твердошкірясті, безості. Язичок відсутній. В Україні росте чотири види плоскухи, з яких найвідоміший — п. звичайна, півняче просо (*E. crusgalli*), що часом зустрічається у посівах проса, а також як поживний бур'ян на городах і в садах.

**Рід Мишій (*Setaria*)**, види якого є післяжнивними однорічними бур'янами. Однорічні рослини. Суцвіття — циліндрична або видовжена, густа, колосовидна волоть. Колоски на коротких ніжках, одно-, рідше двоквіткові, оточені зазубреними щетинками, які залишаються на гілочках суцвіття після відпадання колосків. Колоскових лусок три, півчастих, неоднакових за розміром: нижня маленька, друга і третя дорівнюють колоску або друга коротша за третю. Квіткові луски біля плодів тверді, хрящуваті, гладенькі або зморщені. Тичинок три. В Україні росте чотири види мишію, переважно поживні бур'яни хлібних злаків, а також просапних культур, на городах і в садах. Частіше зустрічається м. зелений (*S. viridis*).

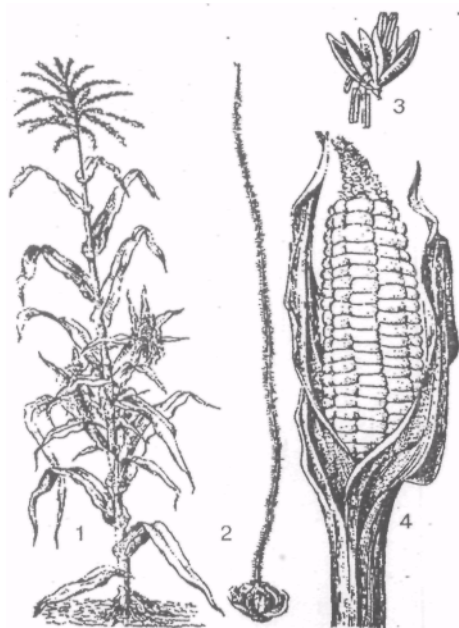
Відомий також м. сизий (*S. glauca*). Культивують переважно на півдні м. італійський (*S. italica*), круп'яні сорти якого відомі під назвою "чумиза".

**Рід Пальчатка (*Digitaria*)**. Суцвіття з 2-12 колосовидних гілочок, зібраних пальчасто на верхівці стебла. Колоски одно-, двоквіткові, зібрані групами по 2-3 на коротких ніжках різної довжини, розміщені поздовжніми рядами на одному боці плескатих гілочок суцвіття. Колоскових лусок три: нижня дуже маленька (іноді відсутня), друга значно коротша за третю або дорівнює їй, третя завжди дорівнює колоску. Квіткові луски тверді, шкірясті. На пісках і як післяжнивний бур'ян спорадично майже по всій Україні, крім Карпат і Кримської області, росте п. кровоспиняюча (*D. ischaetum*) — однорічник заввишки 10-40 см з тупуватими еліптичними колосками до 2 мм завдовжки. Відома також п. кров'яна (*D. sanguinalis*).

#### **Триба Бородачеві (*Andropogoneae*)**

Важливими, харчовими, кормовими, технічними, круп'яними культурами є кукурудза, цукрова тростина, сорго тощо.

**Рід Кукурудза, або маїс з одним видом (*Zea mays*)** (мал.175). Це однорічний культурний злак, родом з Америки; у дикому стані нині невідомий. Рослина однодомна, з роздільностатевими квітками і суцвіттями. Тичинкові колоски двоквіткові, у верхівкових волотеподібних суцвіттях; маточкові — у циліндричних початках, які виростають у пазухах листків, укриті листковими обгортками. Запилення перехресне (вітром).



Мал.175 Кукурудза (*Zea mays*): 1 - загальний вигляд; 2 - маточковий колосок; 3 - тичинковий колосок; 4 - розкритий початок з зернівками

Кукурудза — цінна кормова, харчова і технічна культура. Добрий попередник в сівозмінах, досить посухостійка. В сільськогосподарському виробництві віддають перевагу гібридам кукурудзи, які є врожайнішими.

**Рід Сорго (*Sorghum*)** — високі однорічні або багаторічні злаки з виповненим стеблом і верхівковими волотями. Відомо близько 50 видів, поширених переважно в Африці і Східній Азії, Америці, Австралії, на півдні Європи. Найважливіший культурний вид с. двокольорове, або звичайне (*S. bicolor*) — однорічний, дуже посухостійкий злак, 2-6 м заввишки; в Україні його вирощують на півдні, використовують як зернову і кормову культуру.

Розрізняють зернові, кормові та віникові сорти сорго. Зерно йде в їжу, на корм худобі і для переробки на крохмаль, спирт, патоку тощо. В Узбекистані досить поширений вид кормового сорго — с. поникле (*S. cernuum*) — з пониклими волотями, на Далекому Сході — гаолян, с. китайське, або японське (*S. japonicum*, або *S. chinense*) з прямостоячими волотями, в Африці — с. кафрське (*S. caffrorum*). Усі види і сорти сорго є просапними культурами і добрими попередниками ярих зернових. На півдні України на сіно, зелені корми і силос вирощують с. суданське (*S. sudanense*), відоме під назвою "суданська трава" або "суданка".

**Цукрова тростина (*Saccharum officinarum*)** (мал.176) — багаторічний культурний кореневищний злак із стеблом до 5-6 м заввишки і 4-5 см у діаметрі, з широкими листками і великою волоттю. Стебло виповнене, містить до 16-20 % цукру і є сировиною для добування цукру в багатьох вологотропічних і субтропічних країнах. Найбільші плантації цукрової тростини зосереджені в Бразилії, Китаї і країнах Центральної Америки, особливо на Кубі. Стебла йдуть також на виробництво рому, спирту, патоки, сиропів тощо. У заплавах Сирдар'ї та Амудар'ї росте ц. т. дика (*S. spontaneum*), але її стебла містять дуже мало цукру.





Мал.176 Цукрова тростина звичайна (*Saccharum officinarum*): 1 — загальний вигляд; 2 — частина загального суцвіття. Сорго аленське, або чумай (*Sorghum halepense*): 3 — основа пагона; 4 — верхня частина пагона з загальним суцвіттям; 5 — пара колосків

**Завдання 3.** Скласти діаграми і формули квіток кукурудзи, рису, жита.

**Завдання 4.** Ознайомитись за гербарієм із господарсько важливими представниками і видами — типовими представниками флори Полісся. Запам'ятати їх українські і латинські назви.

**Контрольні питання на логічне мислення:**

1. Які ознаки злакових свідчать про те, що вони - представники високоспеціалізованої родини квіткових рослин?
2. Назвіть основні види хлібних злаків.
3. Які види злакових трав використовують для поліпшення природних і створення штучних сіножатей і пасовищ?
4. Назвіть представників злакових, що мають суцвіття складний колос. Дайте ботанічну характеристику.
5. Вкажіть представників злакових, які утворюють суцвіття волоть. Дайте ботанічну характеристику родів.
6. Назвіть ознаки будови квіток та листків, важливих для таксономії.

**Лабораторне знаряддя:** Живі та гербарні зразки злакових, насіння, плоди, муляжі квіток, таблиці.

**Література:**

Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. Ботаніка. Вищі рослини. К., Фітосоціоцентр. 2000 р. с.387-398.

## Лабораторна робота №20

**Тема:** Клас Ліліонсиди (Однодольні) – *Liliopsida* (*Monocotyledones*). Підклас Ліліїди (*Lilidae*). Порядок Лілієцвіті (*Liliales*). Родина Лілійні (*Liliaceae*). Порядок Амарилісоцвіті (*Amaryllidales*). Родина Цибулеві (*Alliaceae*).

**Мета:** Показати місце родини на основі вивчення деяких представників.

**Інформаційний матеріал:**

1. Загальні ознаки класу однодольних.
2. Географічне розповсюдження, екологія.
3. Будова суцвіття, квітки, плоду, насіння.
4. Життєві форми і особливості вегетативних органів.
5. Значення в природі і господарській діяльності людини.
6. Місце теми в шкільному курсі.

### Завдання та методичні поради

**Завдання 1.** Використовуючи гербарні зразки, таблиці, муляжі, фіксований матеріал і колекції, вивчити особливості будови вегетативних та репродуктивних органів типових представників родини за наступним планом:

- а) корінь: коренева система, видозміни;
- б) стебло: його типи, галуження, листорозміщення;
- в) листок: форма листової пластинки, типи її розчленування, складні листки, жилкування;
- г) типи суцвіть;
- д) квітка: оцвітина, андроцей, гінецей;
- е) типи плодів і насіння.

**Завдання 2.** Виконати необхідні малюнки в процесі ознайомлення з вегетативними і репродуктивними органами представників даної родини.

**Завдання 3.** Скласти формули квіток лілії лісової, еритронію, цибулі городньої.

**Завдання 4.** Ознайомитись за гербарієм з господарсько важливими представниками і видами – типовими для флори Полісся. Запам'ятати їх латинські і українські назви.

### Родина Лілійні (*Liliaceae*)

Багаторічні рослини, в яких підземні запасуючі органи — тільки цибулини. Квітки маточково-тичинкові, актиноморфні, зібрані в різні суцвіття (китиця, зонтик), або поодинокі; оцвітина проста, віночкоподібна, здебільшого яскраво забарвлена; шестичленна, з двох кіл, листочки її вільні, сегменти оцвітчини вільні і звичайно однакові, нектарники знаходяться біля основи сегментів оцвітчини; тичинок шість; маточка одна, складена з трьох плодолистків, з верхньою тригніздою зав'язю; стовпчик один, рідше три; гінецей синкарпний; плід — коробочка.

Лілійні в сучасній трактовці — невелика родина, яка об'єднує десять родів і близько 470 видів, поширених у помірних та субтропічних областях північної півкулі із сухим і теплим кліматом (Середземномор'я, Західна, Східна і Середня Азія).

*Liliaceae* займають відносно ізольоване положення в порядку *Liliales*, що підтверджується даними серосистематики. Родина *Liliaceae* виявляє тісні зв'язки з *Melanthiaceae*. З десяти родів цієї родини шість представлені у флорі України.

**Рід Лілія (*Lilium*).** Багаторічні лучні і лісові рослини з цибулинами з черепичасто-складених численних соковитих м'ясистих лусок. Стебла прямі, облиствлені. Квітки великі, поодинокі або в китицях, прямі або пониклі, часто з крутовигнутими назад листочками оцвітчини, звуженими в нігтик. Оцвітина проста, актиноморфна, вільнолиста, віночководна, лійкоподібна або дзвоникувата. Листочки оцвітчини білі, жовті, червоні, бузкові або вишнево-рожеві, у ряду видів на внутрішньому боці крапчасті. Пиляки прикріплені до тичинкових ниток серединою. Зав'язь — сидяча, тригнізда, стовпчик довгий, часто зверху булавовидний, з тупотригранною, рідше виразно трилопатевою приймочкою. Плід — довгаста коробочка, що розкривається стулками. Досить популярні декоративні рослини. Відомо близько 60 видів лілій, поширених у Європі, Східній Азії та Північній Америці.

В Україні в природному стані відомо два види л. лісова, або л. кучерява (*L. martagon*) (мал.177), що зрідка росте в лісах і по чагарниках в багатьох регіонах України. Квітки зі

своєрідним запахом, зібрані в рідку китицю по 5-20 на довгих квітконіжках, оцвітину грязно-або яскравопурпурова, з темно-фіолетовими плямами всередині; крупні пиляки темно-оранжеві або фіолетові, дуже виступають з квітки.



Мал. 177 Лілія лісова або саранка (*L. martagon*): 1 — квітка; 2 — нижня частина внутрішнього сегмента з внутрішнього боку, на якому знаходиться нектарна канавка, прикрита шкірястими складками); 3 — поперечний розріз сегмента (а - нектарна канавка; б - виріст центральної жилки); 4 — стебло з плодами; 5 — поперечний розріз коробочки; 6 — насінина.

На лісових галявинах в Криму зрідка зустрічається л. одностороння (*L. monodelphum*) зі світло-жовтими запашними квітками. Обидва види занесені до Червоної книги України.

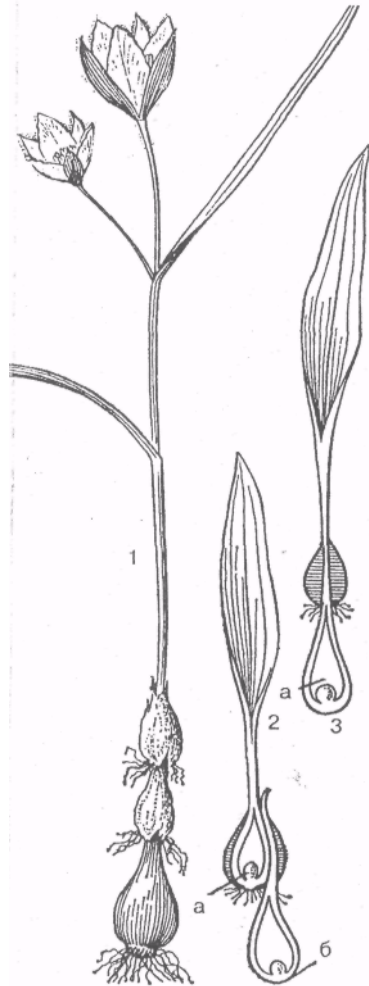
Для масової ґрунтової культури найчастіше використовують: л. білу (*L. candidum*), родом з Кавказу; л. королівську (*L. regale*) і л. тигрову (*L. tigrinum*) — з Китаю; л. тонколисту (*L. tenuifolium*) — з Далекого Сходу та ін. Для оранжерейної культури придатні: л. золотиста (*L. aureum*) родом з Японії, л. гарна (*L. speciosum*) — зі Східної Азії тощо.

**Рід Тюльпан (*Tulipa*).** Багаторічні трави з цибулинами, з плівчастими лусками, оточеними бурими або чорними оболонками зі стебловими голими листками і найчастіше з однією верхівковою квіткою, рідко квіток 2-4. Оцвітину актиноморфна, проста віночковидна, з шести вільних листочків, що опадають. Тичинок шість, коротших за оцвітину. Пиляки прикріплені до тичинкових ниток основами. Зав'язь верхня тригнізда, приймочка сидяча, трилопатева. Плід — довгаста або майже куляста, тригранна коробочка з численними сплюсненими насінинами. Відомо близько 70 видів. Більшість видів тюльпанів дико росте в гірських районах Середньої Азії; окремі види відомі на Кавказі (мал.178). В Україні в дикому стані росте вісім видів тюльпанів. Усі тюльпани потребують охорони їх занесено до Червоної книги України.

Зокрема в південно-східній частині лісостепової зони, в степовій зоні і в Криму росте т. Шренка (*T. schrenkii*). Ефемероїд заввишки 10-40 см з цибулинами 1,5-3 см в діаметрі. Оболонки цибулини зсередини волосисті. Стебло безлисте тільки біля основи його обгортають три-чотири широколанцетних, сизуватих, трохи закручених листки; зісподу вони опушені, рідше з обох боків голі. Квітки поодинокі, великі, різноколірні (червоні, жовті, іноді білі, з чорними або жовтими плямами біля основи пелюсток або без плям), 3-5 см завдовжки, на верхівці різко загострені.

Шість тичинок, вони вдвічі коротші за оцвітину, нитки їх голі. Плід — коробочка довгаста, до основи верхівки звужена, 2-5 см завдовжки.





Мал.178 Тюльпан двоквітковий (*Tulipa biflora*): 1 - квітуча рослина; 2, 3 - різні варіанти утворення заміщаючої (а) і дочірної (б) цибулин

Цвіте в травні. Росте в степах, на вапнякових і крейдових відслоненнях, солонцях у Донецькому Лісостепу, Степу і в Криму. Рослина отруйна, дуже красива. Останнім часом інтенсивно знищується, тому потребує посиленої охорони. В дубових лісах і чагарниках переважно на Лівобережжі росте т. дібровий (*T. quercetorum*), на гранітних відслоненнях у приазовському Степу — т. гранітний (*T. graniticola*), на крайньому півдні України в степових подах (в Асканії-Нова) — т. скіфський (*T. scytica*), у Криму т. двоквітковий (*T. biflora*).

Останні три види з жовтими квітками. Тюльпани — цінні декоративні рослини для весняного оздоблення квітників. В культурі поширений близький вид т. Геснера (*T. gesneriana*). У культурі налічується нині понад 8000 сортів тюльпанів, які різняться формою і забарвленням квіток, висотою стебел, часом цвітіння тощо. Всю різноманітність форм і сортів тюльпанів виведено в основному шляхом гібридизації від кількох диких видів середньоазіатського походження. У Західній Європі культура тюльпанів найбільше розвинута в Голландії, яку називають країною тюльпанів.

**Рід Рябчик (*Fritillaria*).** Багаторічні трави з цибулинами з численних м'ясистих лусок. Стебло облиствене, з пониклими дзвоникоподібними квітками. Листочки вільнолистої простої віночкової оцвітини біля основи зігнуті майже під прямим кутом і мають медову ямку, кольорові плями на яких звичайно розміщені в шаховому порядку. Стовпчик трироздільний. Плід — довгаста або обернено-яйцевидна, шестигранна, тригнізда, часто крилата коробочка. Чудові декоративні рослини. В Україні росте вісім видів рябчика, в тому числі три - у природі, зокрема р. руський та р. шаховий.

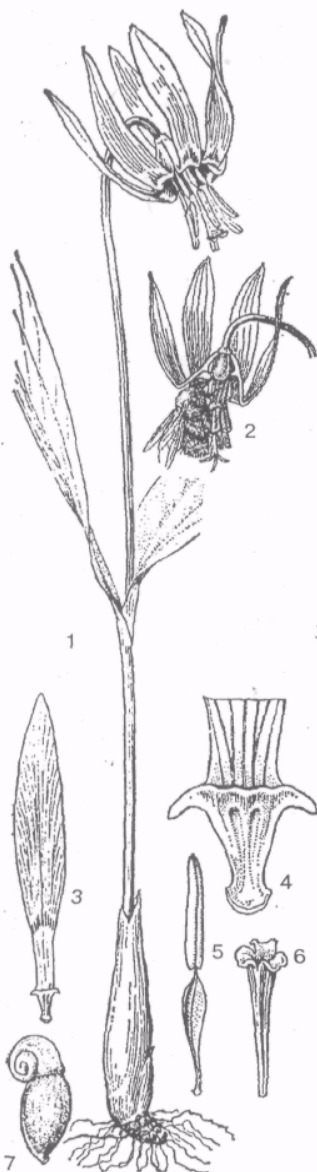
**Р. руський (*F. ruthenica*)** (мал.179) — багаторічні весняні цибулясті рослини з поникаючими дзвоноподібними, зовні темно-червоними квітками і більш темним неясним шаховим малюнком. Росте в лісах, на луках, і чагарниках, на кам'янистих місцях в Лісостепу і Степу. Охороняється.



Мал.179 Рябчик руський (*F. ruthenica*): 1 — суцвіття з приквітковими листками; 2 — зовнішній сегмент оцвітини; 3 — внутрішній сегмент оцвітини; 4 — коробочка.

На вогких луках, в лісах та чагарниках, в Закарпатті, Прикарпатті та зрідка в Лісостепу зустрічається р. шаховий (*F. meleagris*) — багаторічник до 50 см завдовжки, з незакрученими спіральню верхніми листками, з поодинокими (або по дві), широкодзвоникоподібними квітками, 30-40 мм завдовжки, бурувато-пурпуровими з білуватими плямами, розміщеними у шаховому порядку; плід — безкрила коробочка.

В садах і парках культивують дуже декоративний р. садовий (*F. imperialis*) із зонтиковидно зібраними п'ятьма-шістьма квітками на високому міцному квітконосі. Походить з Південно-Західної Азії. Отруйний.



**Рід Еритроній (*Erythronium*).** Багаторічні рослини з двома широколанцетними, черешковими, супротивними листками і яйцевидно-циліндричними цибулинами. Квітки поодинокі, з шістьма відігнутими назад листочками простої віночковидної оцвітини; внутрішні листочки оцвітини біля основи з поперечною складкою. Тичинок шість; нитки їх посередині веретеновидно здуті. Плід — оберненояйцевидна коробочка, з нечисленним насінням (мал.180). В Україні росте лише один вид — Е. собачий зуб (*E. dens-canis*), в якого біля основи головної цибулини формуються дві-три вивідкові цибулини, котрі своїм виглядом нагадують собачі зуби. Це цибулинний ранньовесняний багаторічник з двома широколанцетними черешковими листками і поодинокими рожево-фіолетовими квітками, вільні листочки оцвітини яких біля основи зближені в трубку, а вище більш-менш раптово відігнуті назад. Висота 10-20 см. Стебла з двома яйцевидно-ланцетними черешковими листками. Квітки (їх одна-дві) пониклі, рожеві або фіолетові. Оцвітина вільнолиста. Стовпчик на верхівці тринадрізаний, залишається біля плодів. Зрідка росте в лісах і на луках Закарпаття і Розточчя-Опілля. Охороняється.

Мал.180 Еритроній сибірський (*Erythronium sibiricum*): 1 — загальний вигляд; 2 — комах, яка висмоктує нектар з квітки; 3 — внутрішній сегмент оцвітини; 4 — нижня частина внутрішнього сегмента з внутрішнього боку з поперечною складкою, яка продовжується в ушкоподібні вирости; 5 — тичинка; 6 — стовпчик з приймочкою; 7 — насінина з придатком

**Рід Зірочки (*Gagea*).** Дрібні ефемероїди з маленькими цибулинами і нечисленними жовтими, рідше білуватими або червоними квітками в китицевидних зонтиковидних суцвіттях, рідко поодинокі. Оцвітина вільнолиста неопадна, з шести вільних листочків, жовтих з внутрішнього боку, блискучих, з медовою ямкою біля основи, з зовнішнього боку часто з широкою зеленою смужкою, іноді червонуватих. Тичинок шість. Зав'язь тригнізда; стовпчик тригранний, з головчастою невиразною трилопатевою, рідко трироздільною, приймочкою. Плід — тригранна коробочка з валькуватим або плоским насінням. В Україні росте 24 види зірочок, з яких найпоширеніші і найвідоміші з. жовті (*G. lutea*) (мал.181), а також з. низенькі (*G. pusilla*), з. маленькі (*G. minima*), з. польові (*G. arvensis*) та деякі інші, що зустрічаються по схилах і серед кущів досить часто.



Мал.181 Зірочки мінливі (*Gagea commutata*): 1 — загальний вигляд рослини; Зірочки жовті (*G. lutea*): 2 - загальний вигляд рослини; 3 — насінина з придатком.

### **Родина Цибулеві (*Alliaceae*)**

Близька до Лілійних і Гіацинтових. Об'єднує 32 роди і близько 750 видів, поширених в обох півкулях, особливо в області Середземномор'я, Передній та Середній Азії.

**Рід Цибуля (*Allium*).** Багаторічні трави з цибулинами (іноді по декілька на короткому кореневищі), зі специфічним різким запахом цибулі або часнику.



Мал.182 Цибулеві. Цибуля Шуберта (*Allium schubertii*): 1 — загальний вигляд; 2 — сегменти оцвітини з тичинками.

Цибуля кільчаста

(*A. verticillatum*): 3 — загальний вигляд; 4— коробочка зі стовпчиком, тичинками, сегментами оцвітини, які залишилися.

Листки соковиті, м'ясисті, трубчасті, жолобчасті або плескуваті. Суцвіття багатоквіткове, зонтиковидне, до розпускання вміщене в перетинчасту обгортку (чохол). Оцвітину із шести листочків, рожева, пурпурова, біла, рідко жовта. Тичинок шість, часто зрослих між собою і з оцвітиною. Зав'язь тригнізда або одногнізда. Плід — тригранна коробочка. Великий рід, що налічує близько 400 видів (мал.182) у північній півкулі; в Україні в природі росте 43 види цибулі. Для багатьох видів роду цибуля характерний різкий специфічний часниковий запах, зумовлений наявністю в тканинах часникової ефірної олії (алілу). На луках, у степах, по схилах і відслоненнях зустрічається в Україні чимало диких видів.

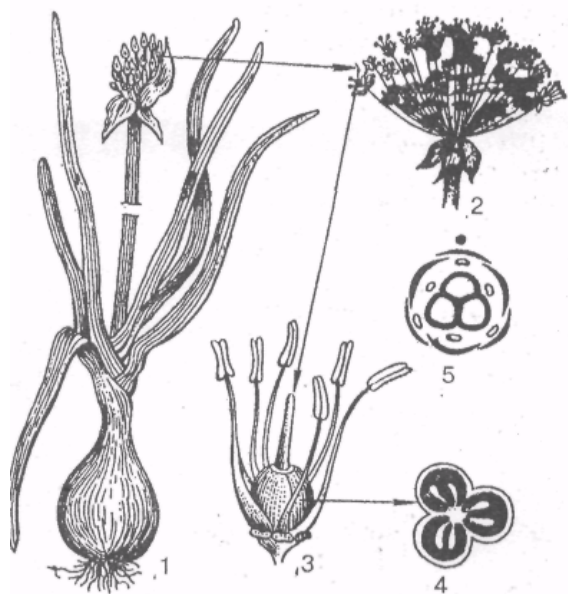
**Ц. кругла (*A. rotundum*).** Багаторічник заввишки 30-60 см. Цибулина майже куляста, 1-2 см в діаметрі, зі шкірястими оболонками. Стебла поодинокі, до половини облиственні. Листки лінійні, жолобчасті, коротші від стебла, рано в'януть. Зонтик кулястий; квітконіжки в 2-5 разів довші від квіток. Листочки оцвітини темно-пурпурові, 5(4) мм завдовжки. Тичинки коротші від оцвітини, нитки їх із зубцями. Плід - округла коробочка біля 4 мм завдовжки. Цвіте в червні-липні. Росте на трав'янистих схилах на півдні Степу та в степових районах Криму.

В тінистих Листяних і мішаних лісах у Карпатах, подекуди на Поліссі, в лісостеповій та північно-східній частині степової зони росте - ц. ведмежа (*A. ursinum*) — вид, що занесений до Червоної книги України, однак у Західних регіонах зростає в значних кількостях і використовується населенням як салатна рослина.

На заплавах луках трапляється ц. гранчаста (*A. angulosum*), на степових схилах та заплавах — ц. круглоголова (*A. sphaerocephalum*). Усі вони небажані на сіножатях і пасовищах, бо надають молоку і навіть маслу неприємного часникового запаху і смаку. Як пряні овочеві культури в

Україні вирощують ц. городню (*A. cepa*) (мал.183., родом з Передньої Азії; ц. порей (*A. porrum*), часник (*A. sativum*) родом з Середньої Азії. Останній зі складною цибулиною (з багатьма цибулинами-дітками, якими часник розмножується).

Цибуля і часник — давні цінні овочеві рослини. Вони багаті на фітонциди, які відкрив і докладно дослідив вчений Б.Л. Токін



Мал. 183 Цибуля городня (*Allium cepa*): 1.— загальний вигляд; 2 — суцвіття простий зонтик; 3 — квітка з видаленою оцвітиною; 4 — зав'язь (поперечний розріз); 5 — діаграма квітки

#### Контрольні питання на логічне мислення:

1. Дайте загальну характеристику підкласу Ліліїди.
2. Складіть формули і діаграми квіток цибулі і конвалії.
3. Назвіть основні декоративні рослини з родини Лілійні. Охарактеризуйте їх.
4. Який обсяг лінійних у флорі Землі і на Україні?
5. Який представник з лілійних був об'єктом С.Г. Навашину для видатного відкриття подвійного запліднення?

**Лабораторне знаряддя:** гербарні зразки та живі рослини даних родин, лупи, голки.

#### Література:

1. Чопик В.І., Липа О.Л., Лабораторний практикум. 1989 р., с.175-180, 183-184
2. Морозюк С.С. Лабораторні заняття. 1998 р., с. 175-178.



### Лабораторна робота №21

**Тема: Порядок Осокоцвіті (Cyperales). Родина Осокові (Cyperaceae).**

**Мета:** Показати місце Осокових у системі підкласу Ліліїди, особливості їхньої будови у зв'язку з еволюційним розвитком та пристосуванням до анемогамії і умов середовищ та їх роль у природі та житті людини.

**Інформаційний матеріал:**

1. Місце Осокових у системі однодольних.
2. Географічне розповсюдження, екологія.
3. Життєві форми і особливості вегетативних органів.
4. Будова суцвіття, квітки, плоду, насіння.
5. Значення в природі і господарській діяльності людини.
6. Місце теми в шкільному курсі.

#### Завдання та методичні поради

**Завдання 1.** Використовуючи гербарні зразки, таблиці, муляжі, фіксований матеріал і колекції, вивчити особливості будови вегетативних та репродуктивних органів типових представників родини за наступним планом:

- а) корінь: коренева система, видозміни;
- б) стебло: його типи, галуження, листорозміщення;
- в) листок: форма листової пластинки, типи її розчленування, складні листки, жилкування;
- г) типи суцвіть;
- д) квітка: оцвітина, андроцей, гінецей;
- е) типи плодів і насіння.

**Завдання 2.** Виконати необхідні малюнки в процесі ознайомлення з вегетативними і репродуктивними органами представників даної родини.

**Завдання 3.** Скласти формули квіток пухівки та комишу.

**Завдання 4.** Ознайомитись по гербарію з господарсько важливими представниками і видами – типовими для флори Полісся. Запам'ятати їх латинські і українські назви.

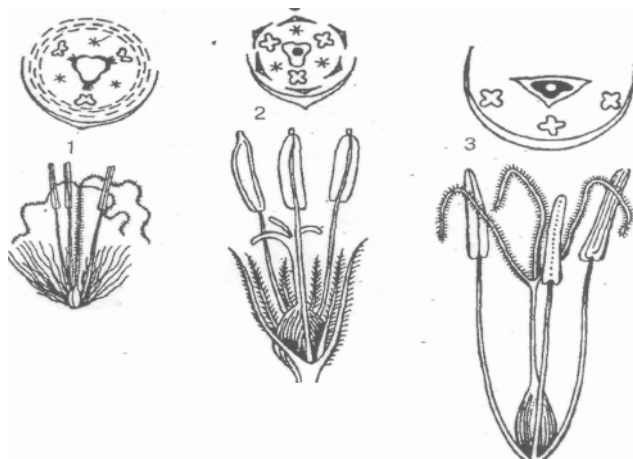
#### Родина Осокові (Cyperaceae)

Осокові — велика родина, яка об'єднує 120 родів і понад 5600 видів, поширених майже по всій земній кулі, особливо в областях з помірним і холодним кліматом; в Україні росте близько 140 видів. Господарське значення осокових незначне, бо кормові якості більшості осок досить низькі. Родину поділяють на три підродини, ми розглянемо дві з них: *Cyperoideae* та *Carioideae*.

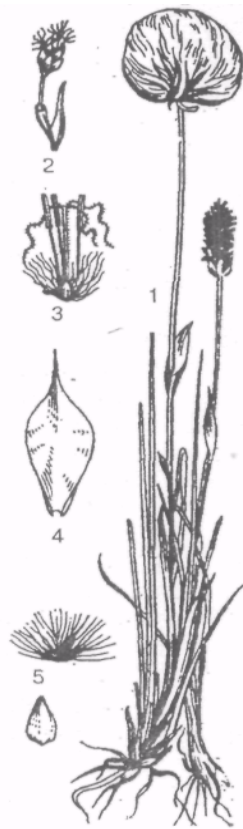
#### Підродина Смикавцеві (Cyperoideae, або Scirpoideae)

Включає 12 родів, серед яких найважливішими є *Scirpus*, *Schoenoplectus*, *Eriophorum*, *Eleocharis*, *Cyperus*.

**Рід Пухівка (Eriophorum)** включає близько 20 видів. Багаторічники з довгими горизонтальними кореневищами або утворюють дерновини.



Мал.184 Квітки та їх діаграми підродини *Cyperoideae*: 1 — пухівка (*Eriophorum*); 2 — каміш (*Scirpus*); 3 — папірус (*Cyperus*)



Квітки маточково-тичинкові, в щільних овальних або кулястих колосках. Щетинки оцвітини багаточисленні, які біля плодів розростаються в пучок довгих білих волосків (пухівку). Тичинок три, приймочок три (мал.184). Плід — тригранний горішок 1,5-3 мм завдовжки, з коротким носиком. В Україні відомо п'ять видів пухівки.

Рід включає болотні багаторічні рослини, що утворюють на торфових болотах характерні купини. На сфагнових болотах лісової зони аж до Заполяр'я досить поширена п. піхвова (*E. vaginatum*) (мал.185). Трав'янистий багаторічник заввишки 30-100 см. Утворює щільні дерновини або купини. Стебла багаточисленні, прямі, тупотригранні. Листки неплідних пагонів вузькі, жолобчасто-тригранні, по краю з дрібними шипами; піхви довгі (до 12 см), розірвані. Колосок одиночний, біля плодів овальний або кулястий, біля 4 см в діаметрі. Приквіткові луски світлосірі. Цвіте в квітні-травні. Росте на сфагнових оліготрофних і мезотрофних болотах. В Карпатах і на Поліссі звичайно, на півночі Лісостепу зрідка на гіпново-осокових болотах — п. багатоколоскова (*E. polystachyon*).

Близьким до пухівки є рід комиш (*Scirpus*) із зонтикоподібними суцвіттями і щетинками біля плодів.

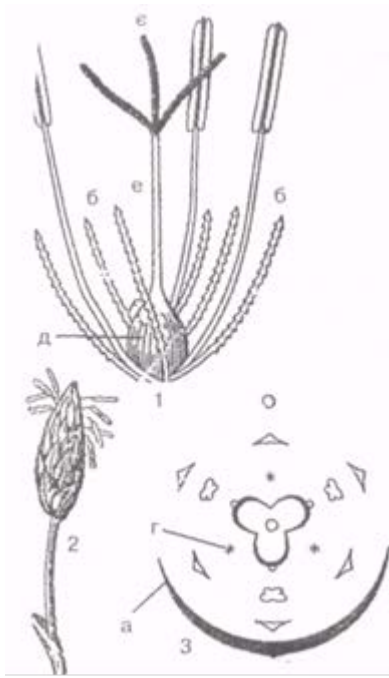
Мал.185 Пухівка піхвова (*Eriophorum vaginatum*): 1 — загальний вигляд; 2 — суцвіття; 3 - квітка; 4 — приквіток; 5 — плід (з чубком і без чубка)

**Рід Смикавець (*Cyperus*)** нараховує понад 300 видів. Однорічники та багаторічники. Стебла тригранні, з численними листками, розміщеними в нижній частині стебел. Суцвіття овальне або довгасте, з декількох пучків колосків; пучки на ніжках різної довжини. Колоски багатоквіткові, сплюснені; приквіткові луски розміщені дворядно. Вісь колоска злегка крилата, після відцвітання цілісна, не розламується. Квітки маточково-тичинкові. Тичинок три. Приймочок три. Плід — тригранний горішок. В Україні росте сім видів смикавця, з них шість — види природної флори, які ростуть на вологих місцях по берегах водойм. Найвідомішим є с. їстівний, чуфа (*C. esculentus*) — культивований вид родом з Середземномор'я. Його вирощують на плантаціях у південній частині України (на південь від Києва) як харчову рослину. Підземні кореневі бульби чуфи багаті на олію, цукор тощо.

У стародавні часи важливою рослиною був папірус (*Cyperus papyrus*) — багаторічник, який росте в тропічній Африці по берегах річок та озер, з його стебел (заввишки до 5 м) у стародавні часи виготовляли тканини, взуття, плоти, човни тощо, а також папірус, який широко використовували для письма.

**Рід Комиш (*Scirpus*)** включає близько 250 видів (мал.186). Трав'янисті багаторічники. Стебла вкриті листками. Суцвіття кінцеве, зонтикоподібне, з трьома-чотирма покривними листками. Колоски дрібні. Оцвітних щетинок шість. Тичинок три. Приймочок три. Плід — тригранний горішок, дрібний зелений. В Україні росте два види комишу, але частіше зустрічається к. лісовий (*S. sylvaticus*).





Мал.186 Комиш (*Scirpus*). 1 — квітка; 2 — колосок; 3 — теоретична діаграма квітки; а — покривний листок; б — щетинковидна оцвітина; в — тичинки; г — редуковані тичинки; д — зав'язь; е — стовпчик; є — приймочки

**Рід Схеноплектус, куга (*Schoenoplectus*)** об'єднує 7-8 видів. Рослини з горизонтальним кореневищем і безлистим стеблом, яке біля основи обгорнуте сірими ланцетними піхвами. Суцвіття здається боковим (верхній з двох покривних листків спрямований прямо вгору ніби продовжує стебло).



Мал.187 Куга озерна (*Schoenoplectus lacustris*): 1 — загальний вигляд; 2 — колосок; 3 — квітка з покривною лусочкою; 4 — покривна лусочка; 5 — плід

З пресованих стебел виготовляють будівельний матеріал — комишит. В Україні росте дев'ять видів куг. По всій Україні в озерах, ставках і старицях найчастіше зустрічається к. озерна (*S. lacustris*) (мал.187).

На солончакових луках і болотах, по берегах водойм, головним чином засолених, спорадично зустрічається к. табернемонтана (*S. tabernaemontani*). В застійних, іноді солонцюватих водах, лиманах у Степу і в Криму зустрічається приморська (*S. litoralis*).

**Рід Ситняг (*Eleocharis*)** нараховує близько 200 видів. Стебла безлисті, при основі з плівчастими піхвами. Покривних листків немає. Колоски верхівкі поодинокі, багатоквіткові. Оцвітних щетинок до шести. Тичинок три. Стовп з двома-трьома приймочками. Горішки гладенькі, тригранні або двоопуклі, основа стовпчика (стилоподій) залишається при плодах. В Україні відомо видів роду ситняг, що ростуть на болотах, по берегах водойм, на вологих луї солончаках і солончакуватих луках.

Найчастіше по всій Україні ростуть с. болотний (*E. palustris*) (мал.188 А) с. голчастий (*E. acicularis*) та с. однолусковий (*E. uniglumis*), а на Поліссі с. яйцевидний (*E. ovata*) (мал.188 Б).

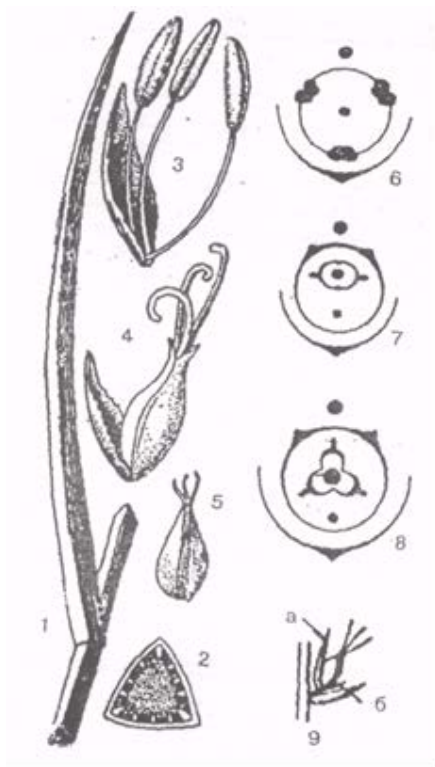


Мал.188 Ситняг болотний (*Eleocharis palustris*) (А) та С. яйцевидний (*E. ovata*) (Б): 1 — колосок; 2 — квітка; 3 — плодик з щетинками оцвітини та маточкою; 4 — піхви

### **Підродина Осокові (*Carioideae*)**

Об'єднує п'ять родів, серед яких найбільшим є *Carex*, який добре представлений у флорі України.

**Рід Осока (*Carex*)** нараховує до 2000-2500 видів і належить до відносно небагатьох найбільш крупних родів покритонасінних рослин. За ступенем участі в рослинному покриві помірної зони північної півкулі вони поступаються лише злакам і складноцвітним. Це великий і досить поліморфний рід багаторічних рослин, з яких 92 види росте в Україні. На болотах і вогких луках осоки часто утворюють суцільні зарості і займають великі площі. Багаторічні трави, які утворюють купини, дерновини або з'єднані горизонтальними підземними кореневищами групи надземних пагонів. Стебло звичайно тригранне, без здутих, як у злаків, вузлів. Нижні листки лусковидні, білуваті, бурі, чорні або пурпурові, при руйнуванні листка розпадаються на прості волосовидні волокна або утворюють сіточку. Серединні листки з тригранною замкнутою (трубчастою) піхвою і складчастою або плоскою лінійною листовою пластинкою. Квітки маточкові та тичинкові, без оцвітини, розміщені по одній у пазухах покривних листків або лусок. Тичинкова квітка має три (рідко дві) тичинки. В маточковій квітці є маточка з верхньою зав'яззю, довгим стовпчиком і двома або трьома приймочками; зав'язь обгорнута плівчастою або шкірястою оболонкою — мішечком, який є видозміненим листком. Мішечок може бути витягнутий на верхівці в більш або менш довгий носик, розщеплений або двохзубчастий на кінці (мал.189). Квітки зібрані в колоски, яких на квітконосному пагоні буває один або (частіше) декілька. В одних видів усі колоски однакові, в кожному з них є і тичинкові, і маточкові квітки.



Мал.189 Осока (*Carex*): 1 — частини стебла з листком; 2 — поперечний розріз стебла; 3 — тичинкова квітка; 4 — маточкова квітка; 5 — плід; 6 — діаграма тичинкової квітки; 7 — діаграма двоприймочкової маточкової квітки; 8 — діаграма трьохприймочкової маточкової квітки; 9 — схема будови маточкової квітки; а, б — приквіткові луски

В осок з однаковими колосками або маточкові квітки розміщуються у верхній частині колоска, а тичинкові біля основи, або навпаки. В осок з різними колосками один або декілька верхніх колосочків, звичайно більш вузьких, складається з тичинкових квіток, а нижні — з маточкових. Розмір та форма тичинкових і маточкових колосків у різних видів різні.



Мал.190 Осока лисяча (*Carex vulpina*): 1 — загальний вигляд; 2 — суцвіття; 3 — тичинкова квітка; 4 — маточкова квітка; 5 — плід горішок у мішечку

Плід — однонасінний сухий горішок, тригранний або випуклий. На Україні росте понад 90 видів осоки. Найчастіше зустрічаються *О. колхідська* (*C. colhica*), *О. заяча* (*C. leporina*), *О. лисяча* (*C. vulpina*) (мал.190), *О. гостра* (*C. acuta*), *О. жовта* (*C. flava*), *О. волосиста* (*C. pilosa*), *О. низька* (*C. humilis*). Як прибережні і водяні рослини досить поширені: *о. побережна* (*C. riparia*), *о. здута* (*C. rostrata*) та ін. Їхні великі стебла використовують для плетіння кошиків, циновок тощо. У степах ростуть *о. рання* (*C. praecox*), *о. приземкувата* (*C. supina*) та деякі інші види, в

лісах — о.рідкоколоса (*C. remota*), о. пальчаста (*C. digitata*), на болотистих луках, болотах, по берегах річок і озер майже по всій Україні, крім гірської частини Карпат та Криму, росте о. гостра (*C. acuta*).

**Контрольні питання на логічне мислення:**

1. Дайте загальну характеристику родини Осокових
2. Чим відрізняються між собою комиш, пухівка і осока?
3. Чому родину Осокові називають високоспеціалізованою в класі Однодольних?
4. Чим відрізняються осокові від злакових?
5. Складіть порівняльну характеристику вегетативних і генеративних органів родин Осокові і Злакові.

**Лабораторне знаряддя:** живі екземпляри рослин, гербарій, насіння, муляжі квіток.

**Література:**

1. Чопик В.І., Липа О.Л. Лабораторний практикум. 1989 р., с.200-208.
2. Морозюк С. С. Лабораторні заняття. 1988 р., с. 179-183.
3. Визначник рослин України.
4. Нечитайло В.А., Липа О.Л. Систематика вищих рослин. 1993 р., с.263-265.
5. Сергиевская Е.В. Систематика высших растений. Пр.курс. 1998р., с.387-392.

## Лабораторна робота №22

### Тема: Родина Зозулинцеві (Orchidaceae).

**Мета:** Ознайомитись із систематикою родини та морфологічними пристосуваннями квіток орхідних до ентомофілії.

#### Інформаційний матеріал:

1. Місце зозуленцевих у системі підкласу Ліліїди.
2. Географічне поширення та екологія.
3. Життєві форми і особливості вегетативних органів.
4. Морфологічна будова квітки, суцвіття, насіння, плоду.
5. Значення обхідних у природі та житті людини.
6. Місце теми в шкільному курсі.

#### Завдання та методичні поради:

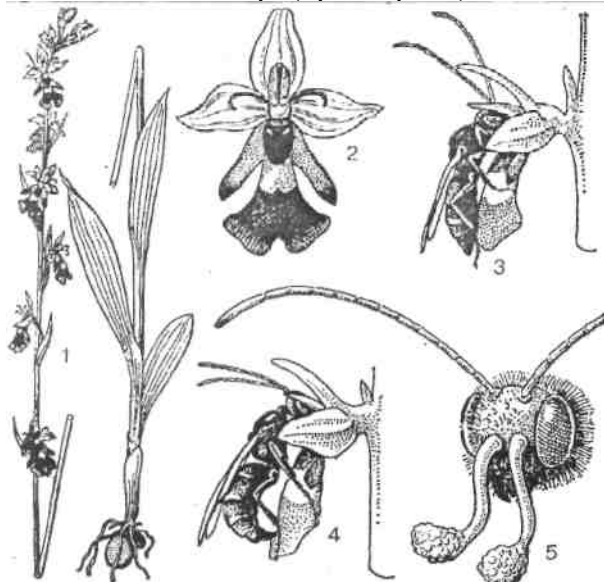
**Завдання 1.** Використовуючи гербарні зразки, таблиці, муляжі, фіксований матеріал і колекції, вивчити особливості будови вегетативних та репродуктивних органів типових представників родини за наступним планом:

- а) корінь: коренева система, видозміни;
- б) стебло: його типи, галуження, листорозміщення;
- в) листок: форма листкової пластинки, типи її розчленування, складні листки, жилкування;
- г) типи суцвіть;
- д) квітка: оцвітина, андроцей, гінецей;
- е) типи плодів і насіння.

**Завдання 2.** Скласти діаграми і формули квіток любки дволистої та венерини черевички.

#### Родина Зозулинцеві (Orchidaceae)

Багаторічники наземні, в тропіках частіше епіфіти з кореневищами або підземними кореневими бульбами чи надземними стебловими (туберидіями). Листки чергові, рідше супротивні або кільчасті з піхвами або стеблообгортні. Квітки пазушні, зигоморфні, здебільшого маточково-тичинкові, зібрані в колоски, китиці, волоті або поодинокі. Запилюються квітки комахами (ентомофілія), які мають для цього складні та різноманітні форми пристосування (мал.191), або дрібними тропічними птахами колібрі (орнітофілія).



Мал.191 Пристосування до запилення у орхідних. Запилення офрис комахоносної (*Ophrys insectifera*): 1 — загальний вигляд рослини; 2 — квітка; 3,4 — оса в процесі псевдокопуляції; 5 — голова осі з полінаріями, які прикріпилися до неї

Велика спеціалізація щодо запилення певними комахами зумовила виникнення надзвичайно яскравих і різноманітних форм, розмірів і забарвлення квіток із сильним характерним запахом. Проте діаграма і формула квітки для всієї великої родини залишається майже без змін, а саме: оцвітина віночкоподібна, з двох тричленних кіл причому один з листочків оцвітини внутрішнього кола (проти осі) майже завжди відрізняється від інших формою, величиною та забарвленням і називається губою, він часто має шпорку і нектар. Тичинки в двох колах, здебільшого редуковані до однієї, рідше до двох, зростаються зі стовпчиком колонки

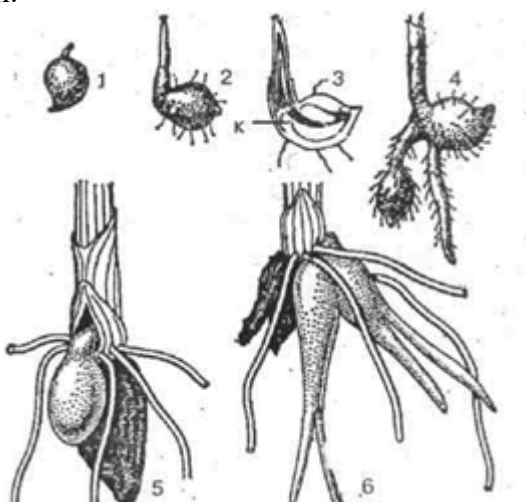
(гіностемій); пилок склеюється здебільшого в одну грудочку, яка називається полінієм. Маточка складається з трьох плодолистків; зав'язь нижня, одногнізда; плід — коробочка з досить численним, дуже дрібним насінням.

Зозулинцеві — надзвичайно велика (750 родів і близько 25 000 видів) і дуже поширена родина, особливо в областях з вологим тропічним кліматом, де вона представлена в основному епіфітами, тобто формами, що прикріплюються найчастіше до, стовбурів і гілок дерев..

Господарське значення Зозулинцевих невелике. Деякі тропічні форми, що мають красиві квітки із сильним приємним запахом (представники родів *Coelogyne*, *Stanhopea*, *Cattleya*, *Cypripedium* та ін.), вирощують в оранжереях. Їх культура у кімнатних умовах майже неможлива, бо для успішного розвитку їм потрібна висока вологість повітря і температура.

У природній флорі України є 28 родів і 66 видів; усі вони тут наземні, ростуть здебільшого на луках, торфових болотах і у вологих лісах.

**Рід Зозулинець (*Orchis*)** найбільш поширений у рівнинній частині України і в горах Карпат, котрий налічує близько 25 видів (мал.192-194). Це багаторічні рослини з двома пальчасто-лопатовими або цілісними яйцевидними бульбами, тупими або відтягнутими в шнуровидні закінчення. Листки чергові, нерідко плямисті. Квітки невеликі, бузково-фіолетові, рожеві (різних відтінків), білі або жовті. Два внутрішніх і один або всі зовнішні листочки оцвітини сходяться верхівками, утворюючи шолом. Губа три- або чотирироздільна або цілісна, біля основи має шпорку різної довжини і форми. Тичинка одна, полінії на довгих ніжках. Зав'язь сидяча, скручена. В Україні росте 26 видів зозулинця, які занесені до Червоної книги. З висушених кореневих бульб окремих видів його (*O. torio*, *O. mascula*, *O. militans*ra ін.) екстрагують салеп, що застосовується як обволікаючий засіб при деяких отруєннях і шлункових захворюваннях у дітей.



Мал.192 Розвиток підземних органів зозулинця шоломоносного (*Orchis militaris*): 1 — зародкова бульба; 2 — закладання перших листків та першого корінця; 3 — поздовжній розріз проростка (закладання першої кореневої бульби (к)); 4 — проросток наступної весни з кореневою бульбою, яка занурюється в ґрунт; 5 — підземні органи дорослої рослини: стара коренева бульба (темно забарвлена), яка несе пагін цього року; 6 — кореневі бульби пальчатокорінника широколистоного (*Dactylorhiza latifolia*)

**Рід Зозулині черевички (*Cypripedium*)**. Багаторічні трави з повзучими кореневищами і черговими або майже супротивними еліптичними зеленими листками з дуговидним жилкуванням. Квітки яскраво забарвлені, великі, поодинокі або по дві-п'ять біля основи з великими листовидними покривними листками. Листочків оцвітини, не рахуючи того, який утворює губу, чотири, з них один двозубчастий, утворений двома зрослими листочками. Губа мішковидно здута, має вигляд черевичка, з великим отвором біля основи. Колонка товста, на верхівці з пелюстковидним стамі-нодієм. Тичинок дві, вони розміщені по боках стамінодія. Пилок порошковидний, не склеєний в поліній. Зав'язь не скручена, з широкою щитоподібною приймочкою. В Україні росте один вид черевичків зозулиних.

Зокрема, в лісових районах України і в Гірському Криму зрідка зустрічається дуже красива орхідея з ч. справжні (*C. calceolus*) (мал.193). Це трав'янистий багаторічник заввишки 20-50 см. Листків три-чотири, чергові, сидячі, зі стеблообгортною основою, широкоеліптичні або овальні, загострені, до 15 см завдовжки і 8 см завширшки; по краю і по жилках, як і стебло, злегка волосисті. Квітка звичайно одна, велика, рідкісної краси. Оцвітина лілова — або фіолетово-



рожева з темними жилками. Бічні листочки оцвітини загострені, яйцевидно-ланцетні, до 6 см завдовжки. Губа завдовжки до 3 см. Цвіте в травні-червні.



Мал. 193 Венерини черевички (*Cypripedium calceolus*)

**Рід Любка (*Platanthera*).** Трав'янисті багаторічники з цілісними, довгастими підземними бульбами. Нижні два листки (іноді 1-3) великі, майже супротивні, еліптичні, або овальної форми з округлою верхівкою, звужені в крилатий черешок; інші листки дрібні, ланцетні, приквіткоподібні. Квітки великі, білі, запашні, зібрані в рихлу китицю; губа цілокрая. З кореневих бульб л. дволистої (*P. bifolia*) (мал.194), котра росте в тінистих лісах майже по всій Україні, добувають салеп високої якості.

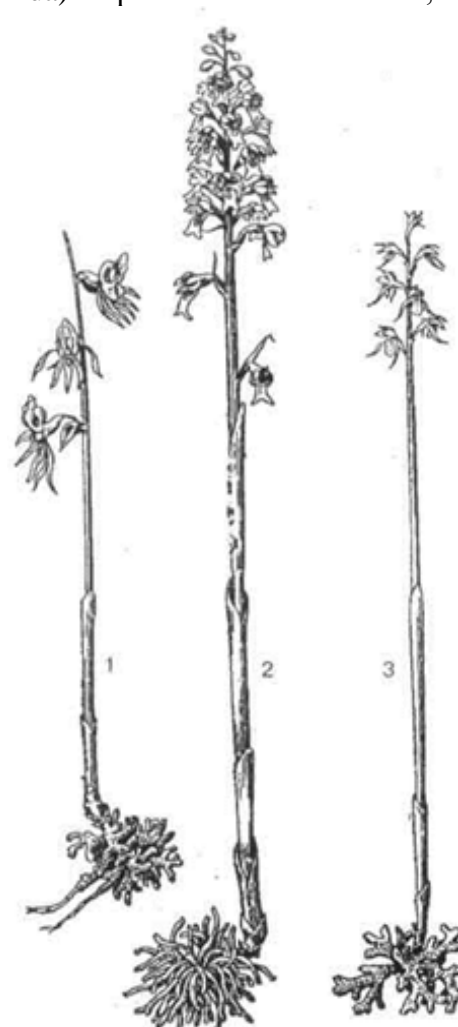


Мал.194 Любка дволиста (*Platanthera bifolia*): 1 — зліва прикоренева частина, справа — колосок; 2 — полінарії (при основі залозка, вище — ніжки, верхня частина — полінії). Зозулинець плямистий (*Orchis maculata*): 3 — загальний вигляд; 4 — квітка; 5 — діаграма квітки

**Рід Зозулині сльози (*Listera*).** Кореневищні трави з тонкими нитковидними коренями і двома майже супротивними сидячими стебловими листками. Дрібні квітки зібрані в китицю. Листочки оцвітини зеленуваті або жовтувато-зелені (іноді внутрішні листочки брудно-пурпурні); листочки (їх п'ять) еліптичні, тупуваті, зібрані в шолом; губа повисла, в два-три рази

довша, ніж інші листочки, плоска, на кінці двороздільна. Тичинка одна, пилок в полініях. Зав'язь пряма, на скрученій квітконіжці. В Україні росте два види зозулиних сліз, з яких більш поширені з. с. яйцевидні (*Listera ovata*).

Поміж інших можна назвати комперію Компера (*Comperia comperana*) з великими темно-пурпуровими квітками і білувато-рожевою губою, що росте в гірських лісах Криму, а також такі сапрофітні види орхідних як надбородник безлистий (*Epirogium aphyllum*) (мал.195) із жовтою оцвітиною і білою трилопатевою губою в пурпурових плямах та коральковець тридільний (*Corallorhiza trifida*) — рослина тінистих лісів, що частіше зустрічається в Карпатах.



Мал.195 Сапрофітні орхідні: 1 — надбородник безлистий (*Epirogium aphyllum*) з розгалуженим кореневищем і підземними столонами; 2 — гніздівка звичайна (*Neottia nidus-avis*), з підземним кореневищем, що густо обросло товстими коренями; 3 — коральковець тричінадрізаний (*Corallorhiza trifida*) з кораловидним кореневищем

Досить оригінальною сапрофітною рослиною наших тінистих лісів є гніздівка звичайна (*Neottia nidus-avis*) (мал.195) з редукованими лускоподібними листками і жовтувато-бурым стеблом. Численні м'ясисті корені гніздівки звичайної сплетені і вигнуті так, що нагадують пташине гніздо.

Зозулинцеві України знаходяться під охороною і занесені до Червоної книги.

Найбільше практичне значення серед Зозулинцевих має ваніль плосколиста (*Vanillia planifolia*) (мал.196), плоди якої містять ванілін, що широко використовується в кондитерській промисловості. Ваніль — це ліана; походить з тропічної частини Мексики; добре росте в оранжереях.



Мал.196 Ваніль плосколиста (*Vanilla planifolia*): 1 — молоде стебло з повітряними коренями; 2 — частина стебла з суцвіттям; 3 - губа, згорнута в трубку, містить колонку; 4 — колонка; 5 — плід

**Завдання 3.** Ознайомитись за гербарієм із господарсько важливими видами і видами – типовими представниками флори Полісся. Запам'ятати їх українські і латинські назви.

**Контрольні питання на розвиток логічного мислення:**

1. Що являє собою гіностемій?
2. Назвіть найхарактерніші ознаки морфологічної будови квіток орхідних.
3. В яких кліматичних умовах живуть переважна більшість зозулинцевих?

**Лабораторне знаряддя:** живі екземпляри орхідних, таблиці, муляжі квіток, препарувальні голки, лупи.

**Література:**

Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. Ботаніка. Вищі рослини. – К. – Фітосоціоцентр – 2000. с.376-378.

## **ПІДКЛАС АРЕЦИДИ, АБО ПАЛЬМІДИ (*ARECIDAE*, АБО *PALMIDAE*)**

Підклас *Arecidae*— дуже древня лінія еволюції Ліліопсид, що характеризується великою морфологічною і екологічною різноманітністю. Поряд з численними трав'янистими формами, серед яких багато епіфітів, ліан і водних рослин, зустрічається досить багато вториннодеревоподібних рослин. Переважання деревоподібних (точніше пальмоподібних) форм з великими листками, диференційованими на черешок і пластинку, є однією з найбільш характерних особливостей арецид. У процесі еволюції *Arecidae* відбувалась поступова редукція квітки, що компенсувалось виникненням спеціалізованих складних суцвіть, звичайно оснащених сильно розвинутим покривним листком (покривалом) [1].

*Arecidae* мають, ймовірно, спільне походження з *Alismatidae* і *Liliidae*, але стоять ближче до останніх.

Серед представників цього підкласу є деревоподібні (точніше, пальмоподібні) форми, численні деревоподібні і трав'янисті ліани, чагарники, трави, епіфіти і навіть водяні рослини. Підклас цей об'єднує п'ять порядків, сім родин, близько 20 підродин і понад 6500 видів, поширених переважно в тропіках та субтропіках. Раніше вважали, що Арецидні походять з Ліліїд, але нині це питання дискусійне.

### **Підклас Арециди, або Пальміди (*Arecidae*, або *Palmidae*)**

#### **Порядок Арецидноцвіті (*Arecales*)**

##### **Родина Пальмові (*Arecaceae*, або *Palmaceae*)**

Рафія королівська (*Raphia regia*)

Хамеропс низький (*Chamaerops humilis*)

Трахікарпус високий, або Віялова пальма (*Trachycarpus excelsa*)

Рід Фінік (*Phoenix*): Фінікова пальма (*Ph. dactylifera*), Ф. п. дика (*Ph. silvestris*), Ф. п. канарська (*Ph. canariensis*)

Кокосова пальма (*Cocos nucifera*)

Рід Метроксилон (*Metroxylon*): Сагова пальма, М. саго (*M. sagu*), М. Румфа (*M. rumphii*)

Каріота жалка або винна пальма (*Cariota urens*)

Олійна пальма (*Elaeis guineensis*)

Цукрова пальма (*Arenga pinnata* або *A. saccharifera*)

Рід Цероксилон або Воскова пальма (*Ceroxylon*)

Королівська пальма (*Roystonea regia*)

#### **Порядок Циклантоцвіті (*Cyclantales*)**

##### **Родина Циклантові (*Cyclantaceae*)**

##### **Підродина Карлюдовикові (*Carludovicoideae*)**

##### **Підродина Циклантові (*Cydanthoideae*)**

Рід Циклант (*Cyclanthus*)

#### **Порядок Панданоцвіті (*Pandanales*)**

##### **Родина Панданові (*Pandanaceae*)**

Рід Пандан (*Pandanus*): П. їстівний (*P. edulis*), П. вилчастий (*P. furcatus*)

#### **Порядок Ароїдоцвіті (*Arales*)**

##### **Родина Ароїдні (*Araceae*)**

Монстера делікатесна (*Monstera deliciosa*)

Рід Філодендрон (*Phyllodendron*)

Рід Калла (*Lantedeschia*)

Рід Антуріум (*Anthurium*)

Рід Каладіум (*Caladium*)

Таро (*Colocasia esculents*)

Лепеха звичайна (*Acorus calamus*)

Образки болотні (*Calla palustris*)

Арум Бессера (*Arum besseranum*)

##### **Родина Ряскові (*Lemnaceae*)**

Рід Ряска (*Lemna*): Р. мала (*L. minor*), Р. триборозенчаста (*L. trisulca*), Р. горбата (*L. gibba*)

Спіродела багатокоренева (*Spirodela polyrrhiza*)

Вольфія безкоренева (*Wolffia arrhiza*)

**Порядок Рогозоцвіті (*Typhales*)**

**Родина Рогозові (*Typhaceae*)**

Рід Рогіз (*Typha*): Р. широколистий (*T. latifolia*), Р. вузьколистий (*T. angustifolia*)

**Родина їжачоголівкові (*Sparganiaceae*)**

Рід їжача голівка (*Sparganium*): Ї. г. зринувша (*S. emersum*), Ї. г. пряма (*S. erectum*), Ї. г. маленька (*S. minimum*), Ї. г. непомітна (*S. neglectum*)

### **Порядок Арецидноцвіті (*Arecales*)**

Більш чи менш деревоподібні рослини, звичайно з прямим колоновидним дерев'яніючим стеблом, рідко з розгалуженим стовбуром; іноді кущоподібні рослини з тонкими стеблами і ліани. Серед *Arecaceae* є майже безстеблові форми. У деревоподібних форм листки утворюють крону на верхівці стовбура, але в ліан і деяких чагарникоподібних форм вони розміщені по стеблу, яке має довгі міжвузля. Листки великі або дуже великі, іноді досягають 25 м довжини (у *Raphia*), чітко розчленовані на черешок і пластинку. Пластинка віялова або периста (іноді двічіпериста, як у *Cariota*), але закладаються вони як цілісні. Основи черешків звичайно піхвові і різною мірою охоплюють стовбур.

Численні квітки зібрані у великі більш чи менш розгалужені рацемозні суцвіття, котрі здебільшого являють собою волоті, гілки яких є колосками з товстими осями. Молоді суцвіття оточені одним великим покривалом (покривним листком) і, крім того, несуть кілька невеликих покривал.

Квітки численні, дрібні, іноді великі (маточкові в деяких родів), сидячі і навіть занурені у вісь суцвіття або на дуже коротких ніжках, маточково-тичинкові, але частіше маточкові та тичинкові (однодомні, рідше дводомні), актиноморфні або рідше слабозигоморфні, тричленні. Оцвітина з шести або іноді чотирьох сегментів у двох колах, рідше спіральна, сегменти вільні або частково зрослі, шкірясті чи м'ясисті, жовті або білі. Чашолистки звичайно дрібніші, ніж пелюстки, але взагалі вони дуже схожі. Рідко оцвітина рудиментарна або відсутня. Тичинок звичайно шість в двох колах, однак інколи одне коло тичинок відсутнє або часто кількість тичинок, навпаки, збільшується (іноді до 900 і більше), хоч і залишається кратною трьом. Нитки вільні або більш чи менш зрослі або прирослі до пелюсток. Часто є стамінодії, вільні чи зрослі в чашу або трубку. Гінецей з трьох-(чотирьох) вільних або частіше зрослих карпел, іноді псевдомономерний. Стилодії вільні або зрослі. Зав'язь верхня, у синкарпному гінецеї тригнізда. В кожній карпелі або кожному насінному гнізді зав'язі знаходиться по одному прямостоячому або висячому насінному зачатку. Часто є нектарники. Плоди являють собою суху або м'ясисту кістянку з ендокарпієм, звичайно прирослим до насінини, рідше плоди ягодоподібні, рідко більш чи менш розкривні.

### **Література:**

1. Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. БОТАНІКА. Вищі рослини. - К.: Фітосоціоцентр. – 2001.
2. Липа О.Л., Добровольський І.А. БОТАНІКА. Систематика нижчих і вищих рослин. – К.: Вища школа, 1975. – 400с.
3. Комарницький Н.А., Кудряшов Л.В., Уранов А.А. Систематика растений. М., 1962.

## Лабораторна робота №23

**Тема: Родина Пальмові (*Palmaceae*)**

**Мета:** Показати місце Пальмових у системі Ліліїд.

**Інформаційний матеріал:**

1. Місце Пальмових у системі Однодольних.
2. Географічне розповсюдження, екологія.
3. Життєві форми і особливості вегетативних органів.
4. Будова суцвіття, квітки, плоду, насіння.
5. Значення в природі і господарській діяльності людини.

### Загальні відомості

**Родина Пальмові (*Arecaceae*, або *Palmaceae*)**

Дерева, здебільшого з колоноподібним нерозгалуженим стовбуром, часом досить високим (до 60 м), рідше кущі або ліани. Останні з досить довгими (до 100-300 м) і тонкими (2-3 см) деревоподібними стеблами. В багатьох пальм стовбур вкритий волокнами або рубцями, що утворилися з відмерлих листяних піхов або черешків.

В межах родини виділяють дев'ять досить різних за об'ємом підродин, які ми тут не наводимо.

Відомо 212 родів і близько 3000 видів пальм, поширених в областях з тропічним і субтропічним кліматом обох півкуль. Найбільша видова різноманітність їх сконцентрована нині на островах Малайського архіпелагу (Індонезія) і в тропічній частині басейну Амазонки (Бразилія). Ці області характеризуються мусонним тропічним кліматом, з великою кількістю (до 2000 мм і більше) опадів, високою температурою і дуже малим коливанням її протягом року.

Пальми — характерні елементи багатьох тропічних екосистем. Вони зустрічаються в найрізноманітніших місцезростаннях — від морських узбереж і мангрових заростей до високогірних схилів, від боліт і заболочених лісів до саван і оазисів жарких пустель, в низинних і дощових гірських лісах тепло-помірних областей. Проте саме в тропічному кліматі пальми знаходять найсприятливіші умови для свого росту. Більшість пальм віддають перевагу вологим і тінистим місцезростанням: вздовж рік та струмків, біля виходів підземних вод, в низинах, що періодично затоплюються після рясних дощів або заливаються водами приливів, в болотах, де вони часто утворюють великі, майже чисті зарості. Більшість пальм ростуть на вологих і жарких низинах, а в горах — звичайно на невеликих або середніх висотах, однак деякі піднімаються високо в гори. До числа останніх належить рід **Цероксилон**, або **воскова пальма** (*Ceroxylon*), що зустрічається в Андах Південної Америки в поясі туманів, види якого піднімаються в Колумбії до 3 000 м, а на вулкані Чілес — до 4 100 м н. р. м. зустрічаються біля межі вічних снігів. Деякі пальми, наприклад **кокосова пальма** (*Cocos nucifera*) та ряд інших — постійні мешканці морських узбереж. Вони стійкі до ураганних вітрів, солоних морських бризок, до затоплення морськими водами, в усякому випадку протягом короткого часу.

Пальмам притаманна зовнішність, що дозволяє майже безпомилково відрізнити їх від всіх інших рослин. Звичайно вони мають добре розвинуте, пряме, нерозгалужене, здерев'яніле стебло з кроною великих віялових або перистих листків на верхівці. Поряд з найрозповсюдженішими деревовидними формами є ліани, а також чагарниковидні і так звані "безстеблові пальми" з сильно вкороченим або повністю відсутнім стеблом, так що над землею піднімаються лише листки.

Серед пальм є лазячі ліани, що досягають вершини дерев у тропічному дощовому лісі. Їх тонкі і гнучкі стебла з дуже довгими (іноді майже до 2 м) меживузлями і розставленими перистими листками часто досягають у довжину понад 100 м, а у деяких видів каламуса — до 150-180 м. Вони лазять за допомогою видозмінених листків або іноді суцвіть, міцно закріплюючись, ніби якорем, за навколишні дерева і чагарники, повисаючи між ними.

Стебла пальм гладенькі, з кільцевими рубцями від опалих листків, як у кубинської **королівської пальми** (*Roystonea regia*), або вкриті шаром із залишків листових піхов і черешків, іноді колючі, як у деяких американських пальм.

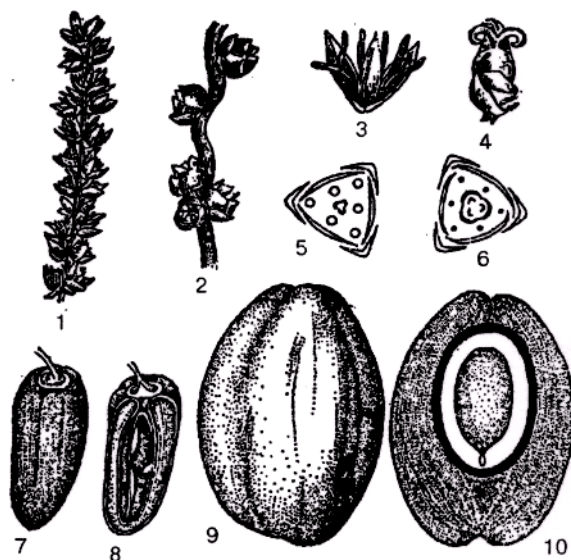
Листки у пальм чергові, звичайно ясно розчленовані на черешок і пластинку. Нижня частина листка розширена в піхву, що частково або повністю охоплює стебло. Черешки



звичайно довгі, але можуть бути дуже короткими або навіть повністю відсутні. Пластинки листків пальм виключно різноманітні за своїми розмірами, формою і розсіченістю. Величина їх коливається від кількох сантиметрів (12,5 см у одного з видів гватемальської **хамедореї**) до найбільших у рослинному світі — у **рафії королівської** (*Raphia regalis*). Їх загальна довжина з чершком становить понад 25 м. Пластинка листка у пальм складна, складчата, віялова або периста, у **каріоти** (*Caryota*) — двічі периста.

Плоди пальм надзвичайно різноманітні. Розміри їх коливаються від кількох міліметрів до півметра у **сейшельської пальми**, плоди якої належать до найбільших у рослинному світі. Плоди звичайно однонасінні, але іноді дво-, три-, десятинасінні. Насіння пальм не має періоду спокою, зародок росте безперервно. Проростання насіння може починатися, коли плоди ще прикріплені до материнської рослини. Ріст зародка не зупиняється навіть під час поширення плодів. В Малайських поселеннях можна часто бачити проростання кокосових горіхів, підвішених на стовпах хатин (мал.197).

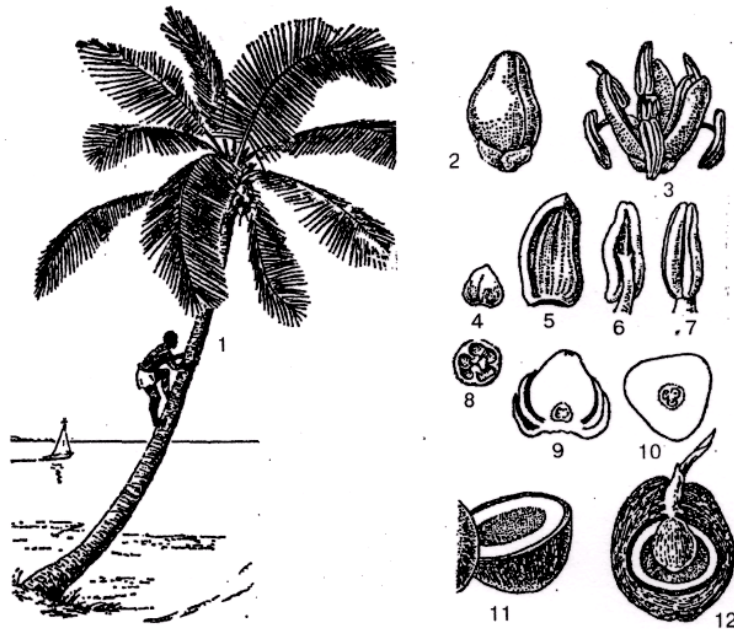
У Південній Європі в дикому стані росте тільки один вид пальм — **хамеропс низький** (*Chamaerops humilis*). Це найбільш північне місцезнаходження пальм у природі. У Східній Азії найдалі на північ доходить інший вид пальм — трахікарпус високий (*Trachycarpus excelsa*), заходячи в Корею і Японію.



Мал. 197. Квітки суцвіття і плоди видів родини Пальм (*Palmaceae*): 1 — частина суцвіття з тичинковими квітами (*Phoenix spinosa*); 2 — те ж з маточковими (*Ph. recinata*); 3 — тичинкова квітка кокосової пальми (*Cocos nucifera*); 4 — маточкова квітка (*Chamaedorea deskeiana*); 5 — діафрагма тичинкової і 6 — маточкової квіток (*Synecanthus fibrosus*); 7 — плід фінікової пальми (*Phoenix dactylifera*); 8 — він же в розрізі; 9 — плід кокосової пальми; 10 — він же в розрізі

Кокосова пальма (*Cocos nucifera*) — стародавня культурна рослина народів тропічних областей, яку за виняткову корисність для людини називають "королевою" пальм. У дикому стані невідома. Найбільші плантації її є на Філіппінах, в Індонезії, на Цейлоні, в Індії, на островах Океанії і в Африці. На 1 га вирощують до 100 дерев, кожне дерево дає щороку до 60 плодів. Плоди — кістянки, але їх називають звичайно горіхами. Маса одного такого «горіха» — до 8 кг. Твердий ендосперм кістянки зветься копрою; вона містить до 60-65 % жирної олії з приємним запахом; її вживають в їжу і використовують для технічних цілей. Зі стовбурів дерев пальми виробляють дошки, човни; листя йде на покрівлю, з нього плетуть вірвовки, мати, роблять віники, щітки тощо; із соку, який добувають при зрізуванні молодих суцвіть, виготовляють вино, добувають цукор (мал.198).

Фінікова пальма, а також види вашінгтонії і деякі інші пальми — чудові індикатори ґрунтової вологи в аридних, вкрай посушливих районах, оскільки зустрічаються лише в тих місцях, де є джерела, струмки або неглибоко залягаючі водоносні шари(мал.199).



Мал. 198. Кокосова пальма (*Cocos nucifera*): 1 — загальний вигляд пальми з плодами; 2 — пуп'янок тичинкової квітки; 3 — тичинкова квітка; 4 — чашолисток тичинкової квітки; 5 — пелюстка тичинкової квітки; 6, 7 — тичинка; 8 — маточкова квітка; 9 — поздовжній розріз квітки; 10 — поперечний розріз зав'язі; 11 — поперечний розріз ендокарпію і насінини; 12 — поздовжній розріз кокосового горіха, що проростає

Практичне значення пальм у тропічних країнах Африки, Азії, Південної Америки і Океанії досить велике; тут вони найкорисніші рослини (окремі види дають плоди, якими харчуються мільйони людей, а також олію, справжнє саго та інші продукти харчування). Із стовбурів і молодих суцвіть багатьох видів добувають цукристу рідину, що йде на виготовлення вина та цукру.

Деревину багатьох пальм широко використовують у столярному і токарному виробництві. Листки містять міцне волокно, з якого плетуть кошики, циновки, капелюхи, виготовляють канати і вірвовки; ним набивають також матраци, дивани тощо.

Пальми вирощують як красиві декоративні рослини на Чорноморському узбережжі Кавказу і дещо рідше в Криму; у відкритому ґрунті на Кавказі росте понад 20 видів пальм. У закритому ґрунті їх вирощують в оранжереях, прикрашають ними приміщення громадських установ, цехів тощо. У тропіках культурами світового значення є кілька видів пальм. Рід Фінік або фінікова пальма (*Phoenix*). — єдиний рід спеціалізованої підродини феніксових (*Phoenicoideae*).

Цей рід легко відрізняється від решти пальм перистими листками, нижні пера яких перетворені в гострі шипи.

Види фініка — дводомні пальми. Тичинкові і маточкові квітки відрізняються і за зовнішнім виглядом. Молоді суцвіття оточені передлистом, який швидко опадає. Квітконос видовжений і сплющений, несе на верхівці колоски, звичайно зібрані в пучки. Дрібні квітки поодинокі, розміщені спіралью на гілках суцвіття. Квітки з трьома зрослими чашолистками і трьома пелюстками. Тичинок 6 (рідко 3 або 9). Гінецей апокарпний, з 3 плодолистків. Ягодоподібний плід (фінік) містить єдину лінійно-видовжену тверду насінину з глибоким жолобком на вентральній стороні (мал.199).

Рід фінік включає близько 17 видів, поширених у тропіках і субтропіках від Канарських островів до Малайзії і Суматри.

Власне фінікова пальма (*Phoenix dactylifera*) чудово росте в оазисах Сахари і Лівійської пустелі, в Алжирі, Аравії і Південному Ірані. Величезна жара, крайня сухість повітря, відсутність опадів і навіть гарячі вітри, звичайні в пустелях, — ідеальні умови для культивування фінікової пальми. При цьому вона не є ксерофітом, оскільки приурочена виключно до оазисів.

Арабське прислів'я говорить: "Цариця оазису купає свої ноги в воді, а чудову голову у вогні сонця." В той же час фінікова пальма здатна переносити і відносно низькі температури.

Вона росте в районах, де абсолютні мінімуми температури щорічно  $-9(-10)^{\circ}\text{C}$ , а в окремі роки в деяких оазисах Сахари навіть  $-12(-14)^{\circ}\text{C}$ . Фінікова пальма почуває себе майже однаково добре і на сипучих пісках Сахари та Аравійської пустелі, і на вкрай важких глинах Іракського межиріччя, і на кам'янистих ґрунтах Південного Ірану. Особливо дивовижна її витривалість до засолених ґрунтів, оскільки вона росте іноді на солончаках, де ґрунт влітку суцільно вкривається вицвітом солі. Фінікова пальма дуже древня культурна рослина засушливих



Мал. 199. Фінікова пальма (*Phoenix dactylifera*): 1 — загальний вигляд пальми з плодами; 2 — тичинкове суцвіття, що розкривається (можна бачити профіль, який розщепився); 3 — фрагмент тичинкового суцвіття; 4 — фрагмент маточкового суцвіття; 5 — тичинкова квітка; 6 — поздовжній розріз тичинкової квітки; 7 — маточкова квітка; 8 — гінцей; 9 — поперечний розріз зав'язі

субтропіків Старого Світу. В дикому стані вона не знайдена. Про культуру фінікової пальми відомо з IV ст. до н.е. В Шумері і Ассирії, в державах Месопотамії і в Стародавньому Єгипті.

Дякуючи фініковій пальмі стало можливим оазисне землеробство, в її тіні втворюють інші фруктові дерева» Під шатром із крон фінікових пальм араби розводять в оазисах цитрусові, мигдаль, виноград, овочеві та баштанні культури. Смачні і солодкі плоди (фініки — однонасінні ягоди) містять у в'ялому вигляді до 70% цукру та до 2,5% жиру і є важливим продуктом харчування для багатьох мільйонів місцевих жителів. Відомо понад 1000 сортів цього виду.

Фініки — основний продукт харчування людей на великій території Північної Африки і Південно-Західної Азії, а в країнах, куди вони експортуються, це — ласощі. Вони поєднують чудові, смакові, якості з високою поживною цінністю (62-71% цукрів, білки, жири, вітаміни). Основні райони культури фінікової пальми приурочені до найжаркіших місць земної кулі. Фінікову пальму з 1939 р. розводять в Туркменії (Кизил-Атрек); де вона плодоносить і витримує морози до  $-14^{\circ}\text{C}$ .

**Фінікову пальму дику** (*P. silvestris*) використовують в Індії як цукроносну рослину. З її солодкого соку одержують пальмовий цукор (до 40 кг з рослини за сезон). Найбільше розповсюджена в субтропічних садах і парках (в тому числі і на Чорноморському узбережжі Кавказу).

**Фінікова пальма канарська** (*P. canariensis*), стовбур якої заввишки 12-15 (20) м несе крону з 150-200 великих декоративних листків.

Багато видів роду фінік вирощують як декоративні рослини.

**Сагова пальма** (*Metroxylon sagu*), включаючи **метраксилон Румфа** (*M. rumphii*), яка є основним джерелом саго. Достатньо широко розповсюджена. Вона зустрічається від Нової Гвінеї і Молукеських островів, де росте дико і культивується, до **Таїланду**; в Індонезії і на



півострові Малакка з давніх пір відома в культурі в поселеннях і тепер зустрічається там в напівдикому стані. (мал.200).



Мал. 200. Сагова пальма (*Metroxylon sagu*): 1 — загальний вигляд квітучої пальми з верхівковим волотевидним суцвіттям; 2 — фрагмент суцвіття, гілка 1-го порядку, а — гілка 2-го порядку, б — гілка 3-го порядку, що несе квітки; 3 — боковий пагін, що розвивається при основі стебла; 4 — плід

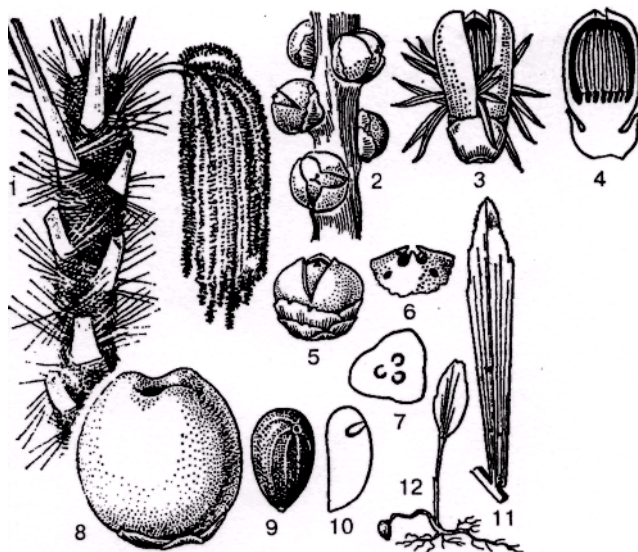
Для папуасів, які населяють низинні болота Нової Гвінеї, крохмал, який одержують з серцевини стебел сагової пальми, є основним продуктом харчування і кормом для домашніх тварин. В Західній Малазії він замінює рис в пору перед збором урожаю. Ця однодомна монокарпічна пальма з підземним кореневищем і численними стеблами утворює великі зарості в болотистих низинах, майже позбавлених наземної рослинності. Сагова пальма утворює величезні верхівкові волотевидні суцвіття. Цю пальму зрубують до початку цвітіння, коли серцевина стебла містить максимальну кількість крохмалу. Видалену з стебла м'яку серцевину багаторазово промивають. Саго, яке одержують продавллюванням крохмальної пасти через сито на гарячу металеву пластинку, експортують в багато країн. Жителі Молукських островів і Нової Гвінеї з крохмалу готують муку, з якої випікають хлібні коржі. Великі листки сагової пальми служать покрівельним матеріалом. Стебла і черешки листків використовують при будівництві будинків і огорож.

**Каріота пекуча** або **винна пальма** (*Cariota urens*) є економічно важливою рослиною Індії. Її стовбур висотою 12-18 м несе крону з кількох великих зігнутих листків завдовжки 5-6 м. М'якуш плоду через присутність численних голкоподібних кристалів оксалату кальцію пекучий, звідси і видова назва пальми. З соку суцвіть одержують вино, цукор, з серцевини стовбура добувають саго. Деревину використовують в будівництві. Основи листків — джерело міцного волокна(мал.201).



Мал.201. Каріота пекуча, або винна пальма (*Caryota urens*): 1 — загальний вигляд квітуючої пальми; 2 — фрагмент двічі перистого листка; 3 — проросток; 4 — суцвіття з покривними листками; 5 — фрагмент суцвіття, квітки в тріадах із двох бокових тичинкових квіток і центральної маточкової; 6 — тичинкова квітка; 7 — маточкова квітка, видно стаміподій; 8 — поздовжній розріз гiнецею; 9 — плід; 10 — поперечний розріз насінини

**Цукрова пальма** (*Arenga pinnata* або *A. saccharifera*), — важлива економічна рослина азіатських тропіків. Вона зустрічається у вологих тропічних лісах Південно-Східної Азії: в Центральній Індії, на островах Суматра, Ява, Калімантан, Целебос, на Філіппінах, Молукських островах і півострові Малака. Культивують цукрову пальму здавна по всій тропічній Азії завдяки сокові, який одержують підсочкою тичинкових суцвіть. З 1 га пальмових посадок одержують до 4 т цукру. При ферментації соку одержують вино, оцет та спирт. Малопродуктивні для одержання цукру пальми зрубують, добуваючи з крохмалистої серцевини стебла саго. Міцне і негниюче у воді волокно — теж один з найважливіших продуктів цукрової пальми. Листки — покрівельний матеріал. Деревину і черешки листків використовують в будівництві (мал.202).



Мал.202. Цукрова пальма [*Arenga pinnata*): 1 — загальний вигляд пальми з плодами; 2 — фрагмент маточкового суцвіття; 3.— тичинкова квітка; 4 — поздовжній розріз тичинкової квітки; 5 — маточкова квітка; 6 — верхня частина гiнецею, видно приймочки і пори сентальних нектарників; 7 — поперечний розріз зав'язі; 8 — плід; 9 — насінини; 10 — поздовжній розріз насінини; 11 —фрагмент перистого листка; 12 — проросток

**Олійна пальма** (*Elaeis guinensis*) — красиве дерево з великими перистими листками, родом із західної частини Екваторіальної Африки. Широко культивується тут як олійна рослина: олію виробляють з плодів-кістянок. Оранжево-жовтий мезокарп (м'якуш) містить від 25 до 70 % жирної олії, в якій багато пальметинової кислоти, тому ця олія непридатна для їжі і використовується для технічних цілей. Насіння містить смачну харчову олію і має до 25% поживного протеїну.

***Контрольні питання на розвиток логічного мислення:***

1. Охарактеризуйте природно-кліматичні умови місць зростання представників родини пальмових.
2. Дайте описання анатомічної будови стебла пальмових.
3. Розкажіть про народногосподарське значення різних видів пальм.
4. Чим цінна і чим шкідлива пальмова олія? В якому виробництві застосовують цю речовину?
5. Яку продукцію отримують від сагових пальм?

***Література:***

1. Жуковский П.М. Ботаника. – 5-е изд. – М.: Колос, 1982. – 623с.
2. Липа О.Л., Добровольський І.А. Ботаніка. Систематика нижчих і вищих рослин. – К.: Вища школа, 1975. – 400с.
3. Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. Ботаніка. Вищі рослини. – Київ: Фітосоціоцентр. – 2001.



*Навчальне видання*  
**БОТАНІКА (систематика рослин)**

Навчально-методичний посібник для студентів напрямку підготовки 6.040102 «Біологія»

**Укладач: В.В.Демчук**, кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри біології  
РДГУ

*Комп'ютерний набір, верстка Т.В.Панасюк*  
*Технічний редактор О.Ю.Третьяк*

**Ботаніка** (систематика рослин): Навч.-метод.посібн. для студ.напрямку підготовки 6.040102 «Біологія»/ В.В.Демчук. – Рівне: РДГУ, 2018. – 288с.

Посібник складено у відповідності з програмою курсу «Ботаніка» для студентів напрямку підготовки 6.040102 «Біологія». В ньому наведено теоретичний матеріал за темами лабораторних робіт із систематики рослин, завдання та методичні розробки до них. Призначений для студентів, викладачів лабораторних занять та вчителів ботаніки.