

А. Г. Сербін, Л. М. Сіра, Т. О. Слободянюк

Фармацевтична ботаніка

Рекомендовано міністерством

Зміст

Передмова Вступ

АНАТОМІЯ І МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

Рослинна клітина12

Протопласт	14
Продукти життєдіяльності протопласта	21
Клітинна оболонка	21
Клітинні включення	24
Запасні поживні речовини	24
Кристалічні включення – кінцеві продукти обміну речовин	26
Вакуолі і клітинний сік	27
Хімічні речовини рослинних клітин та їх біологічні властивості	28
Мінеральні речовини	28
Органічні речовини	29
Біологічно активні речовини	31
Транспорт води і речовин	34
Поділ клітин	35
Контрольні питання	36
Ситуаційні завдання	37

Рослинні тканини41

Твірні тканини	42
Покривні тканини	43
Видільні тканини	49
Екзогенні секреторні структури	49
Ендогенні секреторні структури	50
Механічні тканини	51
Провідні тканини	49
Основні тканини	52
Контрольні питання	54
Ситуаційні завдання	54

Вегетативні органи59

Корінь	63
Видозміна і спеціалізація коренів	64
Анатомічна будова кореня	63
Первинна будова кореня	64
Вторинна будова кореня	65
Пагін і його частини	68

Брунька	72
Стебло	73
Анатомічна будова стебел трав'янистих рослин	74
Анатомічна будова стебел деревних рослин	77
Листок	79
Анатомічна будова листка	85
Вплив різних чинників на будову листової пластинки	87
Метаморфози пагона та його частин	89
Анатомічна будова кореневищ	94
Контрольні питання	96
Ситуаційні завдання	96

Генеративні органи102

Суцвіття	106
Квітка	109
Насінина	115
Плід	117
Плоди апокарпні	118
Плоди ценокарпні	119
Супліддя	123
Розповсюдження плодів	124
Контрольні питання	124
Ситуаційні завдання	125

Природне і штучне розмноження рослин125

Нестатеве розмноження	129
Статеве розмноження	129
Чергування нестатевого і статевого поколінь	130
Вегетативне розмноження	132
Біотехнологія лікарських рослин	134
Контрольні питання	136
Ситуаційні завдання	136

ОСНОВИ СИСТЕМАТИКИ, ФІТОЕКОЛОГІЇ І ГЕОБОТАНІКИ

Систематичне положення,
морфологічні ознаки, екологія,
ресурси та використання лікарських
рослин і грибів.140

Класифікація рослинних організмів. . 141

Вищі зародкові, або пагонові.144

Насінні рослини.145

Відділ покритонасінні (квіткові) – *Angiospermae*
(*Magnoliophyta*).145

Клас **магноліопсиди** (двосім'ядольні) –
Magnoliopsida (*Dicotyledones*)148

Родина **лимонникові** – *Schizandraceae* 148

Родина **лаврові** – *Lauraceae*.149

Родина **жовтецеві** – *Ranunculaceae* 150

Родина **макові** – *Papaveraceae* 154

Родина **гречкові** – *Polygonaceae*.156

Родина **букові** – *Fagaceae*. 163

Родина **березові** – *Betulaceae* 164

Родина **горіхові** – *Juglandaceae* 166

Родина **чайні** – *Theaceae*167

Родина **клузієві** – *Clusiaceae*168

Родина **вересові** – *Ericaceae* 169

Родина **гарбузові** – *Cucurbitaceae* 173

Родина **капустяні** (хрестоцвіті) – *Brassicaceae*
(*Cruciferae*)176

Родина **липові** – *Tiliaceae* 182

Родина **стеркулієві** – *Sterculiaceae*183

Родина **мальвові** – *Malvaceae*183

Родина **шовковицеві** – *Moraceae*187

Родина **коноплеві** – *Cannabaceae*189

Родина **кропивові** – *Urticaceae* 191

Родина **розові** – *Rosaceae* 193

Родина **миртові** – *Myrtaceae*207

Родина **гранатові** – *Punicaceae* 209

Родина **бобові** (метеликові) – *Fabaceae*
(*Leguminosae*) 210

Родина **гіркокаштанові** – *Hippocastanaceae* .217

Родина **рутові** – *Rutaceae*218

Родина **льонові** – *Linaceae* 224

Родина **жостерові** – *Rhamnaceae*.225

Родина **маслинові** – *Elaeagnaceae*227

Родина **селерові** (зонтичні) – *Apiaceae*

(*Umbelliferae*) 228

Родина **калинові** – *Viburnaceae*237

Родина **бузинові** – *Sambucaceae* 238

Родина **валеріанові**(маунові) – *Valerianaceae*.238

Родина **маренові** – *Rubiaceae* 240

Родина **барвінкові** – *Apocynaceae*242

Родина **маслинові** – *Oleaceae* 244

Родина **пасльонові** – *Solanaceae*245

Родина **ранникові** – *Scrophulariaceae* 250

Родина **подорожникові** – *Plantaginaceae*. ... 254

Родина **глухокропивові** (губоцвіті) – *Lamiaceae*
(*Labiatae*) 255

Родина **айстрові** (складноцвіті) – *Asteraceae*
(*Compositae*)267

Клас **ліліопсиди** (односім'ядольні)
– *Liliopsida* (*Monocotyledones*) 282

Родина **асфodelієві** – *Asphodelaceae* 282

Родина **цибулеві** – *Alliaceae*283

Родина **конвалієві** – *Convallariaceae* 284

Родина **бромелієві** (ананасові) –
Bromeliaceae 286

Родина **бананові** – *Musaceae*287

Родина **тонконогові, злакові** – *Poaceae*
(*Gramineae*).288

Родина **арoїдні** – *Araceae*293

Відділ **голонасінні, або соснові** –
Gymnospermae, або *Pinophyta*294

Клас **гнетові** (оболонконасінні) – *Gnetopsida* 294

Родина **ефедрові, хвойникові** – *Ephedraceae* 295

Клас **гінкгові** – *Ginkgopsida*296

Родина **гінкгові** – *Ginkgoaceae* 296

Клас **хвойні, пінопсиди** – *Pinopsida*296

Родина **соснові** – *Pinaceae* 299

Родина **кипарисові** – *Cupressaceae*304

Родина **тисові** – *Taxaceae*.305

Вищі спорові рослини 306

Відділ **мохоподібні, бріофіти** – *Bryophyta* .. 306

Клас **листкостеблові мохи, бріопсиди** –
musc307

Родина **політрихові** – *Polytrichaceae* 307

Родина **сфагнові** – *Sphagnum*307

Відділ **плауноподібні лікоподіофіти** –
Lycopodiophyta 309

Клас **плауновидні** – *Lycopodiopsida*310

Родина **плаунові** – *Lycopodiaceae* 310

Родина **баранцеві** – *Hyperziaceae*. 311

Клас **молодильникові** – *Isoetopsida*. 311

Родина плаункові – <i>Selaginellaceae</i>	311
Відділ хвощеподібні – <i>Equisetophyta</i>	312
Клас хвощевидні – <i>Equisetopsida</i>	312
Родина хвощові – <i>Equisetaceae</i>	312
Відділ папоротеподібні – <i>Polypodiophyta</i> (<i>Pterophyta</i>)	317
Клас папоротевидні – <i>Polypodiopsida</i>	317
Родина аспідієві, щитникові – <i>Aspidiaceae</i> (<i>Dryopteridaceae</i>)	318
Родина аспленієві – <i>Aspleniaceae</i>	318
Контрольні питання	319

ЕУКАРІОТИЧНІ ВОДОРОСТІ

Відділ червоні водорості, багрянки – <i>Rhodophyta</i>	336
Відділ бурі водорості – <i>Phaeophyta</i>	337
Відділ зелені водорості – <i>Chlorophyta</i>	339

ПРОКАРІОТИЧНІ ВОДОРОСТІ

Відділ синьозелені водорості (ціанобактерії) – <i>Cyanobacteria</i>	342
Контрольні питання	344
Ситуаційні завдання	344

Гриби

Відділ аскомікота – <i>ascomycota</i>	349
Відділ базидіомікота – <i>basidiomycota</i>	351
Відділ лишайники – <i>lichenes</i>	357

Елементи біосфери та геобіотики

Біосфера	363
Середовище існування	364

Абіотичні фактори та екоморфи	365
Кліматичні фактори	365
Екологічні групи рослин за вимогами до зволоження місць зростання	365
Екологічні групи рослин за вимогами до температури	367
Екологічні групи рослин за вимогами до освітлення	367
Ґрунтові, або едафічні, фактори	368
Екологічні групи рослин за вимогами до ґрунту	369
Топографічні, або орографічні, фактори	370

Біотичні фактори	370
Мікрогенний фактор	370
Зоогенні фактори	370
Фітогенний фактор	370
Антропогенний, або антропічний фактор	371

Геологічні фактори	371
------------------------------	-----

Життєві форми рослин	371
--------------------------------	-----

Фенофази розвитку рослин	373
------------------------------------	-----

Ареал	374
-----------------	-----

Флора і флористичні області Землі	375
---	-----

Фітоценози	377
----------------------	-----

Рослинність і її типи	379
---------------------------------	-----

Рослинність України	385
-------------------------------	-----

Рослинність лісостепу	386
Рослинність степу	388
Рослинність полісся	391
Рослинність передгірних та гірських районів Карпат	393
Рослинність передгірних та гірських районів Криму	394

Охорона і раціональне використання

рослин	396
Червоні книги в системі збереження біологічного розмаїття	396
Заповідна справа в Україні	397
Ресурси лікарських рослин України і нормативно-правові основи їх використання	399
Державний кадастр рослинного світу України	404
Контрольні питання	406
Ситуаційні завдання	407

ДОДАТКИ

Глосарій

Передмова



Фармацевтична ботаніка – базова медико-біологічна дисципліна медичних і фармацевтичних вузів, пов'язана з хімією, біологією, фармакогнозією, мікробіологією, фітотерапією, технологією фітопрепаратів, косметологією та іншими дисциплінами. Вона закладає знання та практичні навички, які знаходять своє втілення і поповнення при розгляді питань пошуку джерел природних біологічно активних речовин, їх біосинтезу, виділення, встановлення структури та властивостей, виготовлення фітопрепаратів, їх застосування тощо.

Підручник поєднує викладання елементів класичної ботаніки з новітніми відомостями про будову, хімічний склад, природні ресурси та медичне використання рослин. Він складається зі вступу, двох модулів, п'яти показників, глосарія, еталонів рішень ситуаційних завдань, списку рекомендованої літератури. Кожен модуль має підмодулі, які завершуються питаннями для обговорення та ситуаційними завданнями для самоконтролю.

Модуль 1 присвячений структурно-функціональним та біохімічним особливостям клітин, тканин і органів рослини. В ньому на базі сучасних методів і власних досліджень викладені основи цито- і гістології рослин, морфології вегетативних і генеративних органів, розглянуті типи і способи розмноження рослин. Звертається увага на загальні, таксономічні та діагностичні макро- і мікроскопічні ознаки клітин, тканин і органів лікарських рослин. Подається інформація про морфологічні зміни, пов'язані з віком та впливом умов середовища, які можуть свідчити про доброякісність морфологічних типів рослинної сировини. При цьому враховані анатомічні нормативи щодо фармакогностичного аналізу лікарської рослинної сировини. Матеріал викладений і проілюстрований на прикладах лікарських рослин таким чином, щоб надана інформація була якнайкраще засвоєна, знайшла своє подальше втілення у професійно спрямованих дисциплінах та була використана спеціалістами у практичній діяльності.

Модуль 2 знайомить з сучасною філогенетичною системами рослинного світу, містить огляд основних таксонів вищих рослин, багряннок, справжніх водоростей і грибів. Запропонований обсяг найменувань відповідає програмі з фармацевтичної і медичної

ботаніки та охоплює певну долю розповсюджених в Україні і культивованих видів, які широко використовуються в медицині, фармації, гомеопатії, ветеринарії, косметичі, ароматерапії, дієтології тощо. Систематичний огляд побудований у відповідності з сучасними узагальненими системами еволюційних зв'язків рослинних організмів і поданий у формі адаптованих до програми. Послідовність розміщення таксонів покритонасінних рослин, відомості щодо складу та поширення узгоджені з останнім варіантом системи А. Л. Тахтаджяна (1987), а черговість родів і видів у родині відповідає алфавітному порядку. Систематичне положення об'єктів вивчення вказується з виправданими скороченнями окремих проміжних таксонів. Загальні характеристики деяких родин супроводжені ілюстраціями окремих чи сукупних морфологічних ознак. Описи рослин включають українську і латинську назви, відомості про розповсюдженість і місцезростання, екологічні, морфологічні та деякі діагностичні анатомічні ознаки, дані про стан природних ресурсів та їх охорону, інформацію про хімічний склад сировини, біологічну дію, медичне застосування та деякі застереження. Ілюстрації в тексті відбивають характерні ботанічні ознаки і покликані сприяти кращому засвоєнню описів.

Також модуль 2 розглядає базисні питання екології рослин і геоботаніки. Окрема увага приділена питанням охорони рослин, раціонального використання і поновлення ресурсів лікарських рослин.

Автори сподіваються, що матеріал підручника сприятиме засвоєнню основ ботанічних знань, пов'язаних з фармацією і медициною, формуванню у майбутнього спеціаліста наукового світогляду та допоможе практичному втіленню фармакогностичних і медико-ботанічних досягнень.

Автори приносять щирі подяки колективу кафедри ботаніки НФаУ за сприяння у підготовці рукопису до друку. Особлива вдячність – професору Н. М. Ткаченко за співпрацю та доценту Л. С. Карташовій за неоціненну допомогу у виготовленні та аналізі мікропрепаратів і мікрофотознімків.

Ми свідомі того, що не все вдалося, що підручник не позбавлений недоліків і суперечливих моментів, особливо щодо термінології, номенклатури, використання синонімів тощо. Будь-яка доброзичлива критика та пропозиції будуть сприйняті з вдячністю. ■

Вступ



Ботаніка (від грец. *botane* – трава, зелень) являє собою комплексну біологічну науку про рослини, яка посідає чільне місце в історії розвитку знань про природу і охоплює велике коло проблем. Ботаніка вивчає зовнішню і внутрішню будову рослин, процеси життєдіяльності та функції рослинного організму, взаємовідносини з навколишнім середовищем, особливості розповсюдження на земній кулі, можливості та шляхи доцільного господарського використання фітосфери, її збереження, охорону тощо.

Провідною ботанічною дисципліною вважається *систематика*. Вона займається розподілом рослинного світу на субпідрядні природні групи – *таксони* (класифікація, або *таксономія*), встановленням раціональної системи назв таксонів (*номенклатура*), з'ясовує родинні еволюційні взаємовідносини між ними (*філогенія*). *Хемосистематика* і *хемотаксономія* – методи сучасної таксономії з використанням хімічних ознак таксонів. У тісному зв'язку із систематикою перебуває *морфологія*, яка вивчає зовнішні зміни форм у процесі індивідуального (*онтогенез*) та історичного (*філогенез*) розвитку. Розділами морфології являються: *органогRAFія* – опис частин і органів рослин, *карпологія* – опис та класифікація плодів, *палінологія* – вивчення спор та пилку, *тератологія* – вивчення аномалій та виродливості рослинних організмів. У залежності від прикладного чи теоретичного призначення, морфологія поділяється на *еволюційну*, *порівняльну* та *екологічну*. Дослідженням внутрішньої будови організмів та її змін у процесі філогенезу і онтогенезу рослин займається *анатомія*, до складу якої входять науки про клітини – *цитологія* та про тканини – *гістологія*. Життєві функції (ріст, розвиток, живлення, дихання, обмін речовин тощо) досліджує *фізіологія*, а хімічні процеси, що відбуваються в рослинному організмі, – *біохімія рослин*. Хвороби рослин, що спричиняються вірусами, бактеріями та грибами, вивчає *фітопатологія*. Прерогатива *екології рослин* – встановлення взаємовідносин та взаємовпливу рослинних організмів і навколишнього середовища. Розповсюдження рослин на поверхні Землі з'ясовує *фітогеографія*, *фітоценологія*, досліджує рослинні угруповання. *Палеоботаніка* аналізує викопні рослини, що має значення для історичної геології, систематики, морфології та анатомії рослин. *Господарська ботаніка*, *рослинництво* та *ботанічне ресурсознавство* накопичують знання про корисні властивості рослин та їх окультурення. Порівняно молодими є наука про спадковість і мінливість рослин – *генетика* та *космічна ботаніка*, яка вивчає поведінку рослин в умовах невагомості. Наука *біоетика* виникла як від-

повідь на бурхливий розвиток провідних технологій, пов'язаних з маніпуляціями над живими організмами. Вона займається етичною стороною співвідношення і рівноваги потреб людства та можливостей живої природи.

Не більше як 100 років тому ботаніка відносилася до медицини та нею займалися головним чином лікарі. І зараз ботаніка – важлива галузь медичної біології з багатьма напрямками практичного втілення. *Медична і фармацевтична ботаніка* – сучасні напрямки ботаніки, які допомагають комплексно вирішувати наукові і практичні проблеми біологів, медиків та фармацевтів відносно дослідження і використання рослин та рослинних ресурсів на користь здоров'я.

За об'єктами дослідження виділяють ботанічні науки, що вивчають водорості (*альгологія*), гриби (*мікологія*), лишайники (*ліхенологія*), мохи (*бріологія*), папороті (*птеридологія*), дерева та чагарники (*дендрологія*) тощо.

Основні методи ботаніки – спостереження в природі, співставлення, експерименти на дослідних ділянках і в спеціалізованих лабораторіях, збирання рослин, складання колекцій, гербаріїв і таке інше. Сучасна ботаніка використовує весь арсенал новітніх хімічних, фізико-хімічних, біологічних, математичних, кібернетичних та інших методів дослідження.

Історична довідка



Практичні знання про рослини накопичувались з глибокої давнини. Клинописні таблички асирійців, письмові свідчення шумерів, надбання древньої китайської медицини – *“Книга про трави”* – (*“Бень-цао”*) та інші писемні першоджерела свідчать: у Вавілоні, Ассирії, Древньому Єгипті та Китаї ще за 6 тис. років до н. е. медицина використовувала досить багато лікарських трав. Учень Аристотеля, грецький філософ і натураліст Теофраст (372–287 до н. е.) описав у ботанічному трактаті 450 видів рослин, зробив першу спробу їх класифікувати, за що і отримав від К. Ліннея звання “батько ботаніки”. Засновник наукової медицини Гіппократ (460–377 до н. е.) описав 236 лікарських рослин у творі *“Corpus Hippocraticus”*. Римський натураліст Пліній Старший (І ст. н. е.) у *“Природній історії”* досконало описав понад 1000 видів лікарських рослин. Грек за походженням, військовий лікар Діоскорид (І ст. н. е.) описав у праці *“Materia medica”* майже всі рослини, якими користувалася антична медицина. Інтенсивно накопичувались знання про рослини в Індії (трактати *“Наука про життя”* – *“Аюрведа”* з описом 1000 видів індійських лікарських

рослин, “Сутність цілющого” – “Джудши”), в Середній Азії (праця Авіценни “Канон лікарської науки” з описом 900 арабських лікарських рослин). Дійшла до нас і медико-ботанічна поема “*Macer Floridis*” – “Про властивості трав”, написана в IX ст. в Італії.

У середні віки ботанічні знання майже не поповнювалися, а у XVI ст. почався її інтенсивний розвиток. Складаються “травники”, виготовляються гербарії (гербарій, зроблений у 1532 р. італійцем Ж. Цібо, донині зберігається у Флоренції). Приблизно у 1600 р. Захарій Янсен сконструював перший мікроскоп. Німецький ботанік О. Брунфельс склав “Новий травник”, де вперше поділив рослини на “досконалі” – з квітками, і “недосконалі” – без них. Швейцарський ботанік Жан Боен у “Історії рослин” описав 5000 видів, а його брат К. Баугін створив бінарну номенклатуру, яку удосконалив і узаконив К. Лінней.

У XVI–XVII ст. італієць М. Мальпігі та англієць Н. Грю заклали основи анатомії рослин. Німецький ботанік Р. Камераріус вперше обґрунтував наявність статевого процесу у рослин. У середньовічній Росії та Україні ботаніки займалися головним чином переказом та друкуванням “травників”, а траволікування практикували ченці та народні цілителі.

Вісімнадцяте століття характеризується як століття ботанічної систематики і пов’язане головним чином з ім’ям К. Ліннея. Він розподілив рослинний світ на 24 класи і створив *штучну систему рослин*, яка мала велике наукове значення, хоча й ненадовго пережила свого творця. На її основі брати Ламарк розробили *природну* класифікацію. В 1781–1783 рр. був виданий “Докладний ботанічний словник, або травник” Андрія Мейєра; перший природно-історичний опис багатьох дикорослих видів Криму зробив К. І. Таблиць у монографії “Физическое описание Таврической области по ее местонахождению и по 3 царствам природы”. Свої дослідні матеріали про рослинність Криму узагальнив П. С. Паллас в “Кратком физическом описании Таврической области” (1759). Російський вчений М. В. Ломоносов уперше (1757) сформулював ідею про повітряне живлення рослин, а через 20 років був відкритий фотосинтез вченими Д. Прістлі, Ж. Сенеб’є і Н. Соссюром. У 1790 р. Й. В. Гьоте написав трактат “Метаморфоз рослин”. В 1824 р. французький біолог Дютроше і незалежно від нього у 1834 р. російський ботанік П. Ф. Горянінов сформулювали основні положення клітинної теорії, які у 1838 році були детально обґрунтовані ботаніком М. Шлейденом і зоологом Т. Шванном. Автор підручників “Основания ботаники” (1828) та “Систематика растений” (1831). М. О. Максимович зробив великий внесок у розробку ботанічної термінології. В Росії на початку XVIII ст. розпочався збір ботанічної колекції для кунсткамери Петербурзької Академії наук, був закладений “Антеккарський город” – основа майбутнього Імператорського ботанічного саду (сучасний Ботанічний сад Академії наук Росії). Вчені С. П. Крашенінников, І. Г. Гмелін, І. І. Лепехін, Н. Я. Озерецьковський, П. С. Паллас, К. Ф. Ледебур дослідили та описали флору багатьох

регіонів Росії. Рослинність України вивчали у різні часи І. А. Гільденштедт, В. Ф. Зуєв, К. І. Таблиць, П. С. Паллас та інші. Професор Юр’євського університету Г. Драгендорф склав довідник “Лікарські рослини різних народів та часів, їх застосування, найважливіші хімічні речовини та історія” (1890), що містить відомості про 12 тис. видів рослин.

У першій половині XIX ст. особливо бурхливо розвивалися ідеї еволюції органічного світу. Перші спроби у формуванні еволюційної теорії зробив Жан Батист П’єр Антуан Ламарк, а Чарлз Дарвін докладно описав процеси еволюції та природного добору у праці “Походження видів” (1859). Під її впливом було створено біля 25 філогенетичних систем рослинного світу. До наших днів проіснувала логічно побудована швейцарська філогенетична система батька і сина Декандоль, а також 20-томна праця А. Енглера “Естественные семейства растений”, в якій автор довів систему до роду, а місцями і до виду. У 1875 р. Н. М. Максимович-Амбодик видав підручник з ботаніки “Ботаники первоначальные основания”.

У середині XIX століття відбувалася диференціація ботаніки на окремі ботанічні дисципліни і сформувався комплекс наук про рослини. Серед видатних вчених цього періоду – натураліст А. Гумбольдт (Німеччина), ботанік-ембріолог Р. Броун (Англія), натураліст Д. Б. Амічі (Італія), ботанік А. Броньяр (Франція), міколог Х. Г. Персон (Німеччина), ліхенолог Е. Ахаріус (Швеція). Російські ботаніки Л. С. Ценковський і М. С. Воронін розкласифікували водорості, гриби та лишайники і оцінили їх значення для біосфери. Інтенсивному розвитку анатомії сприяли праці росіян С. М. Розанова, В. Ф. Раздорського, В. Г. Александрова, І. Д. Чистякова. Анатом і фізіолог рослин М. А. Монтеверде вивчав хлорофіл, протохлорофіл, каротиноїди, жири і ефіроолійні включення, мінеральний обмін та у співстворстві видав практичний посібник “Душистые растения и эфирные масла” (1895). Професор Харківського і Новоросійського університетів В. А. Ротерд досліджував фізіологію росту і руху рослин, будову пластид і довів наявність хромопластів у клітинах вегетативних органів.

Великим досягненням XX століття є виникнення і розвиток ідеї п’яти структурних рівнів організації живого: *молекулярно-генетичного, клітинного, організмового, популяційно-видового і біогеоценологічного*.

XX століття характеризується фундаментальними науковими досягненнями. У 1946 році був сконструйований електронний мікроскоп, що дозволило розпочати вивчення субмікроскопічної будови клітини та її функцій. Хроматографія, рентгеноструктурний аналіз, метод мічених атомів, спектрофотометрія, мас-спектроскопія та інші інструментальні методи сприяли визначним відкриттям у біології. Російський ботанік М. К. Кренке сформулював теорію циклічного старіння та омолодження рослин (1940). Англійський біохімік Р. Хілл вивчив і описав фотоліз води за допомогою ізольованих хлоропластів. В. М. Сукачов ввів поняття “біогеоценоз” (1940), заснував біогеоценоло-

гію, школи лісової типології та біогеоценології (1946). Серед видатних флористів, систематиків, фітогеографів багато вчених Росії і України. Вагомий внесок у розробку питань щодо заміни іноземних лікарських рослин вітчизняними та удосконалення ботанічної термінології зробив Т. А. Смєловський. Питаннями акліматизації та інтродукції іноземних лікарських рослин плідно займався росіянин М. М. Молодожников. Вчені П. М. Крилов, К. І. Максимович, В. Л. Комаров вивчали флору Далекого Сходу, Амурського краю, Сибіру, Алтаю, Азії. В. Л. Комаров очолював з 1932 р. авторський колектив видання *“Флора ССРСР”*, обґрунтував поняття “раса”. Кузнєцов М. І. – засновник російської школи систематиків і ботаніків-географів, був одним із директорів Нікітського ботанічного саду (1915–1918). Уродженець Сумської області, професор Харківського університету, науковець, консультант Інституту ботаніки АН УРСР М. В. Клоков описав понад 380 нових видів квіткових рослин, сформулював основні принципи *фітоейдології* – науки про географічні раси. Одним з перших рослинність півдня України і Росії описав польський біолог, автор першого підручника з фітоценології (1921) Ю. К. Пачоський. Детально охарактеризував природу і флору Києва Гільденштедт І. А., а південні регіони України обстежив Зуєв В. Цитолог і ембріолог Навашин С. Г. вивчив будову клітинного ядра і хромосом, заклав основи каріології, довів її таксономічне значення, відкрив і описав у 1898 р. подвійне запліднення у покритонасінних і халазогамію у однопокривних рослин. Його досліді продовжив син, київський цитогенетик М. С. Навашин. Він вперше одержав хромосомні транслокації у рослин, вивчив спонтанні мутації, поліплоїдію, перший провів досліді з хромосомами людини, один з перших використав мікрокінозйомку з метою вивчення живої клітини. Конарєв В. Г. (1915) розробив принцип білкових маркерів генетичних систем, склав підручник *“Цитохімія та гістохімія рослин”* (1966). Основні наукові дослідження засновника російського журналу *“Фізіологія рослин”* А. Л. Курсанова присвячені проблемам біохімії кореневого живлення, метаболізму фенольних сполук. Л. І. Курсанов займався морфологією та цитологією водоростей і грибів; він співавтор підручника *“Курс ботаніки”* (1950). Завідувач кафедри анатомії та фізіології рослин Київського університету (1900–1916), професор К. А. Пурієвич досліджував обмін речовин та енергії при диханні та фотосинтезі рослин.

Американський селекціонер Н. Борлоут створив нові високопродуктивні лінії пшениці, розпочавши “зелену революцію” у світовому сільському господарстві. Основи синтетичної теорії еволюції заклав Дж. Хакслі своєю працею *“Еволюція. Сучасний синтез”* (1942). Завідувач лабораторії фотосинтезу Інституту фізіології рослин АН СРСР, ініціатор робіт в галузі космічної біології Ничипорович А. О. сформулював теорію фотосинтетичної продуктивності рослин та принципи її оптимізації (1952, 1953). Видатними фундаментальними розробками з анатомії рослин

вважаються такі праці, як: Н. Solereder *“Systematic anatomy of the dicotyledons”* (1908) *“Systematische Anatomie der Monocotyledons”* (1928, 1930, 1933) та збірник англійців С. R. Metcalfe, L. Chalk *“Anatomy of the dicotyledons”* (1950), *“Anatomy of the monocotyledons”* (1960). У 1969 р. виданий перекладений на російську мову фундаментальний посібник (2-е видання) з анатомії рослин, створений професором Каліфорнійського університету К. Есая *“Plant anatomy”*. Розробками філогенетичної системи рослинного світу займався російський вчений Б. М. Козо-Полянський. До імен, що увійшли в історію розвитку вітчизняної біологічної науки, належать: І. М. Горожанкін – основоположник вітчизняної альгології; ембріолог та альголог В. М. Арнольд; провідні фізіологи В. І. Палладін, Д. М. Прянішніков; М. І. Вавілов, що розробив вчення про центри походження культурних рослин; О. І. Опарін, який висунув абіогенну теорію виникнення живого; В. І. Вернадський – творець вчення про біосферу; А. Л. Тахтаджян – автор еволюційної системи квіткових рослин, монографій *“Система магнолиофитов”* (1978, 1987) *“Флористические области Земли”* (1978).

Розвиток біології в XX столітті обумовив збільшення масштабів її використання в сільському господарстві, медицині та в оптимізації навколишнього середовища. Виникли *біотехнологія* і *генна інженерія*, а також величезна кількість нових ботанічних наук та їх напрямків: *клітинна біологія*, *космічна ботаніка*, *медична ботаніка*, *фітогормонологія*, *імунологія*, *біологія розвитку*, *радіологія*, *радіоекологія*, *теоретична ботаніка*, *ноосферологія*, *біосферологія* тощо. Сучасна епоха знаменується розшифруванням генетичного коду ДНК американським біохіміком М. Ніренбергом (1961), розробкою принципів нумеричної систематики (Р. Сокол і П. Сніт, 1963). У 1966 р. вийшла книга німецького ботаніка В. Хенніга *“Філогенетична систематика”*. У 1969 р. американський еколог Р. Уїттекер висунув нову концепцію царства живих організмів. Кінець XX ст. відзначився відкриттям К. Воезе *археобактерій* та початком реалізації проекту *“Flora neotropica”*, спрямованого на опис близько 200 тис. видів флори неотропічного царства. Найвидатнішим досягненням генної інженерії вважається створення С. Коеном та Г. Бойєром (1973–1974) гібридів рослин, які не схрещуються звичайним шляхом. Висунута К. С. Мережківським на початку XX ст. ідея *ендосимбіотичного походження клітини* еукаріот була розроблена і впроваджена в 70–80-х роках Л. Марголіс та її послідовниками.

Характерною рисою сучасного розвитку ботаніки є тісна інтеграція її галузей. Так, у систематиці широко застосовуються цитологічні, ембріологічні та біохімічні методики. Геоботаніки та екологи враховують дані фікологів, бактеріологів та мікологів. У морфології рослин, окрім звичайних експериментальних методів, використовуються біотехнологічні методи ізольованих тканин, клітин, протопластів тощо. Метод ізольованих тканин був розроблений

Ф. Уайтом, П. Нобе і Р. Готре у 40-і роки XX століття. В Росії вперше у 1964 році цілісну рослину-регенерат із клітин одержала академік Р. Г. Бутенко. Приблизно в цей же час американський генетик Джордж О'Мара за допомогою мутагенного алкалоїду колхіцину створив гібрид пшениці і жита – тритикале, у якому поєдналися висока врожайність та невибагливість до умов зростання. У 1999–2000 рр. розшифровано геном деяких бактерій і дріжджів, у 2003 р. встановлена послідовність нуклеотидів у ДНК всіх хромосом людини і доведено, що кожна клітина містить від 30 до 40 тис. генів.

XXI століття спрямоване на вивчення явищ природи на всіх рівнях організації живого, у єдності всіх складових кругообігу життя. Пізнання механізмів інтеграції біосистем усіх рівнів веде до створення достовірної концепції життя.

У світлі сучасних досягнень і прогностичних досліджень академік НАН України К. М. Ситник бачить такі перспективи ботаніки в третьому тисячолітті: у штучних умовах уможливиться фотосинтез та одержання на основі цього харчових продуктів; буде встановлений зв'язок між макро- і мікроеволюцією, між молекулярною й організмковою біологією; ввійде у вжиток новий Кодекс номенклатури живих організмів; успіхи клітинної інженерії дозволять створити суперврожайні і високо біологічно активні рослини; за допомогою культур клітин стане можливим збереження видів рослин як цінного біотехнологічного матеріалу. Реальним стане розвиток таких напрямків мікології, як медична, таксономічна і біотехнологічна.

Разом з цим відбудеться збіднення біологічної розмаїтості фітобіоти, що призведе до пошуку шляхів її збереження. Загальна теорія біорізноманіття дозволить розробити надійну стратегію охорони природи, узагальнити раціональні природозберігаючі технології господарювання, використання природних рослинних ресурсів і оптимальні режими охорони рослинного покриву. Необхідно створити умови ліквідації загроз планетарної катастрофи.

Розвиток ботаніки в Україні



Вагомі наукові внески у розвиток ботаніки зробили численні біологи, які народилися або жили і працювали в Україні в різні часи.

На кінець XVIII ст. та першу половину XIX ст. припадає початок спеціальних природничих досліджень в Україні, яка залишалась на той час переважно аграрною територією. Це сприяло формуванню спочатку елементів природничої освіти, а потім і її системи. Створення в 1805 р. першого в Україні Харківського університету було визначене, насамперед, потребою в кваліфікованих спеціалістах різних галузей знання. У 1822 р. університет мав три кафедри біологічного профілю – ботаніки, зоології, мінералогії, а в кінці XIX ст. – чотири: ботаніки, зоології, агрономії, порів-

няльної анатомії і фізіології. З 1921 р. на базі хіміко-фармацевтичного відділення медичного факультету Харківського державного університету було відкрито Харківський хіміко-фармацевтичний інститут, який за сім десятків років перетворився в сучасний Національний фармацевтичний університет.

Завідувачем курсу ботаніки протягом 6 років був Я. В. Ролл – професор Харківського сільськогосподарського і лісогосподарського інститутів, член-кореспондент АН УРСР, заслужений діяч науки УРСР, голова альгологічної секції і член Президії Українського ботанічного товариства.

З перших років свого існування Харківський університет був провідною науково-освітньою установою і виховав таких талановитих учених-біологів, як В. М. Черняєв, І. О. Калениченко, П. Т. Степанов, І. І. Мечніков, В. К. Високович, І. П. Щелков, брати О. Я. та В. Я. Данилевські та інші. Однією з найстаріших кафедр біологічного профілю університету була кафедра природничої історії. Перший викладач ботаніки та зоології професор Ф. А. Делаєв завідував кафедрою до 1826 р. У 1804 році він керував закладкою університетського ботанічного саду та музею натуральної історії, експонати якого були і тепер є навчальними посібниками. Вже з початку XIX ст. на кафедрі читались лекції з фізіології рослин. Результати фізіологічних досліджень того часу викладені в промові професора І. А. Шнауберта (1806) *“Про живлення та ріст рослин”*. У 1845 р. О. І. Ходнев захистив магістерську, а потім докторську дисертацію на тему *“О тканях растений, служащих проводниками образовательных соков”*. А. С. Пітра продовжив мікологічні дослідження, розпочаті В. М. Черняєвим, проводив дослід з анатомії та фізіології вищих рослин, започаткував альгологічні роботи. Дані професора Є. М. Делаєва з обміну речовин у рослин та грибів є значним внеском у розвиток фізіології рослин. Фітопатолог і міколог Н. В. Сорокін видав перші підручники російською мовою *“Основы микологии”* та *“Курс морфологии и систематики растений”*. Л. С. Ценковський заснував наукові школи ботаніків, альгологів, протистологів та ветеринарних бактеріологів.

Першим в Україні професором фізіології рослин став О. М. Волков, який працював у Новоросійському університеті (м. Одеса). Він займався питаннями асиміляції вуглецю рослинами. В період з 1897 по 1902 рік в Харківському і Новоросійському університетах працював проф. В. А. Ротерт, пізніше (1908–1948) в Одеському державному університеті викладав Ф. М. Порошко – автор монографії *“Хемотропизм корней”*. У Харківському університеті з 1903 р. професором фізіології і біохімії рослин був В. К. Залеський, який продовжив розвиток хімічного напрямку у фізіології рослин, дослідив окислювальні ферменти молодих рослин, фосфорний обмін, дихання, синтез білкових речовин у рослинному організмі, перетворення сполук заліза тощо.

У 70-х роках XIX ст. Н. Ф. Леваковський заснував новий напрямок – експериментальну морфологію

рослин. Вивчаючи дикорослі та культурні рослини Харківщини, він дослідив процеси їх росту та розвитку, стану бруньок у різні пори року, розвиток листків, вплив зовнішніх умов на ріст та морфологічну будову коренів тощо. Професор Київського університету (1873–1898), голова Київського товариства природодослідників (з 1904 р.) О. В. Баранецький вивчав анатомію і фізіологію рослин, разом з А. С. Фамінциним виділив гонідії з лишайників (1867) і довів, що вони здатні існувати самостійно; виявив спіральну структуру хромосом (1880) та специфічні фігури каріокінезу; визначив причини і закономірності “плачу” рослин, утворення постійних тканин у конусі росту стебел, утворення біколатеральних пучків тощо. В. І. Палладін займався проблемами перетворення білків у проростаючому насінні (1896). Професор, завідувач кафедри анатомії і фізіології рослин Київського університету (1900–1916) К. А. Пурієвич вивчав обмін речовин і енергії при фотосинтезі і диханні, первинні продукти фотосинтезу, роль органічних кислот тощо. Він – автор підручників *“Краткий учебник ботаники”* (1923–1924) і *“Краткое руководство к практическим занятиям по анатомии растений”* (1919).

Після Жовтневої соціалістичної революції провідна роль у розробках з питань ботаніки в Україні належить Академії наук УРСР, створеній у 1919 р. Дійсні члени Академії наук УРСР фітофізіологи Є. П. Вотчал, В. М. Любименко, М. Г. Холодний, О. І. Душечкін, П. А. Власюк і члени-кореспонденти АН УРСР Ф. П. Мацков, А. С. Оканенко розробили ряд важливих положень щодо процесів фотосинтезу, водообміну і живлення рослин. В. К. Залеський, який очолював на цей час кафедру фізіології рослин у Харківському університеті, започаткував роботи з фітопатології. Створений в 1946 р. у системі Академії наук УРСР Інститут фізіології рослин є і тепер провідним науковим закладом, який розробляє на сучасному науковому рівні актуальні проблеми фізіології і біохімії рослин. Ці питання також успішно досліджуються в аграрних, наукових закладах та вузах України.

У розвиток флористичних досліджень на Україні на початку XIX століття певний внесок зробив В. Г. Бессер. Він досліджував флору Правобережної України та її західних регіонів, плідно працював над вивченням *полинів*, склав за системою К. Ліннея двотомну монографію про флору Галичини, яка вміщувала опис 1212 видів рослин. Вивчення флори України пов'язано з іменами таких вчених-ботаніків, як Ф. К. Біберштейн, В. М. Черняєв, О. М. Бекетов, А. М. Краснов, В. І. Талієв. Основна флористична робота В. М. Черняєва *“Конспект растений дикорастущих и разводимых в окрестностях Харькова и в Украине”* (1859) є систематизованим каталогом гербарних матеріалів, зібраних автором протягом 1813–1859 років з метою створення *“Української флори”*.

Велику роль у вивченні природи України відіграли товариства природодослідників. Вони організовували виїзди спеціалістів для вивчення флори, фауни, геологічної будови, проводили наукові засідання, де

доповідали та обговорювали результати проведених досліджень, які друкувалися у періодичних виданнях цих товариств. За кількістю друкованих робіт ботаніка займала провідне положення серед біологічних наук.

Становлення в Україні геоботаніки (фітоценології) припадає на останнє десятиріччя XIX століття. У перших геоботанічних роботах І. Г. Борщова (1865) розглянуто флору у взаємозв'язку з кліматичними та ґрунтовими умовами. Він займався також питаннями анатомії рослин. Велику роботу по вивченню рослинності та флори різних районів України провів Й. К. Пачоський, який ввів у геоботаніку терміни *“фітоценоз”* та *“фітоклімат”*. Геоботанічними дослідженнями в Україні займалися також А. М. Краснов, Г. І. Танфільєв, Г. М. Висоцький, В. І. Талієв. Вся наукова діяльність цих вчених була спрямована на вивчення природних рослинних угруповань та на створення високоврожайних штучних. Широке розповсюдження географії рослин пов'язане з діяльністю О. М. Бекетова. Засновником вчення про ландшафти та про зональність ґрунтів (1898) є В. В. Докучаєв, ім'я якого носить Харківський аграрний університет, де він працював. Значну роль у розвитку палеоботаніки відіграли праці Я. Г. Зембницького (1825–1833), М. Д. Залеського, І. В. Палібіна, А. М. Криштофовича. Перші роботи про водорості України надрукував професор ботаніки О. С. Пітра у 1863 та 1873 рр. Широко відомими у нашій країні та за кордоном стали результати досліджень нижчих рослин Л. С. Ценковського (1856). Велику роль у становленні та розвитку ботанічних досліджень в Україні відіграв професор Харківського університету В. М. Арнольд. Він займався папоротями, голонасінними, вивчав зміни в ядрі яйцеклітин у період запліднення. Видатний український ембріолог і цитолог С. Г. Навашин описав процес подвійного запліднення у рослин (1898), відкрив явище халазогамії. Вагоме дослідження у галузі анатомії рослин здійснив у 1877 р. І. Ф. Шмальгаузен, простеживши розвиток молочних судин рослин. Анатомічні дослідження процесу формування соковитих та м'ясистих плодів були проведені І. К. Бордзиловським. Вперше спостерігав та проаналізував закономірні зміни анатомічної будови листків у залежності від висоти їх розташування відносно кореневої системи В. Р. Заленький. М. Н. Пантелеєвський вивчав анатомічні особливості будови захисних пристосувань бруньок, пагонів зимуючих рослин (1910). Виявленню причин утворення проростів у плаваючих листків деяких водних рослин присвячена робота Л. В. Рейнгарда.

Академік О. В. Фомін – морфолог і систематик, науковець-організатор сприяв становленню Інституту ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України та виходу у світ дванадцятитомника *“Флора УРСР”* – ботанічного дзеркала рослинності України.

В. І. Талієв працював у галузі флористики, фітопатології та охорони природи, активно виступав проти віталізму; передбачив визначальну роль біохімії у розкритті шляхів еволюції та явищ спадковості. Він автор *“Определителя высших растений европейской части”*

СССР" (1941); у 1912–1917 рр. очолював Харківське товариство любителів природи.

В. І. Липський – дослідник, систематик, мандрівник, географ, літератор і великий знавець ботанічних садів світу; присвятив свої праці вивченню рослинності півдня України. Він вивчав водні рослини і грязі; як результат – в Одесі у 1931 р. був побудований перший в Україні йодний завод з переробки водоростей.

Д. К. Зеров – академік АН УРСР, учень О. В. Фомина, – працював у галузях систематики, флористики та філогенії несудинних спорових рослин, бріології, болотознавства, фітогеографії, палеоботаніки, історії рослинності. Він автор монографії *“Очерк филогении бессосудистых растений”*, головний редактор видання *“Флора УРСР”* (тт. 6, 9–12), голова Українського ботанічного товариства (1952–1971), один із керівників Інституту ботаніки АН УРСР (до 1970 р.).

М. Г. Попов – член-кореспондент АН УРСР, систематик-еволюціоніст, геоботанік, флорогенетик, прихильник теорії гібридогенного походження видів. Близько десяти його монографій увійшли в золотий фонд ботаніки.

Є. М. Лавренко – спеціаліст в галузі ботанічної географії, геоботанічного районування, картографії та класифікації рослинного світу. Вивчав степи України, працював над проблемами структури біосфери.

В. М. Любименко досліджував фотосинтез, фотоперіодизм та рослинні пігменти – хлорофіли і каротиноїди. Висунув гіпотезу еволюції способів живлення рослин від хемосинтезу. Організатор лабораторій фізіології рослин у Києві, Харкові, Ленінграді. Працюючи у Нікітському ботанічному саду, вивчав фізіологію плодових, ефіроолійних рослин і тютюну, позакореневе живлення рослин, вплив світла на розвиток плодів тощо. Автор підручника *“Курс загальної ботаніки”* (1923).

А. П. Сапегін – академік, віце-президент АН УРСР, цитолог, генетик та селекціонер, засновник сучасної радіаційної селекції рослин. Брав участь у організації і становленні Одеського генетико-селекційного та Одеського сільськогосподарського інститутів. Розробив теорію органогенезу. Застосував метод варіаційної статистики для оцінки достовірності результатів дослідження в біології та агрономії. Одним із перших у світі вжив іонізуюче опромінення для одержання штучних мутацій у зернових культур.

М. Г. Холодний – натураліст, філософ, фізіолог; вивчав гормони росту (наукова праця *“Фітогормони”*), виклав основи нового антропокосмічного світогляду у філософській праці *“Мысли натуралиста о природе и человеке”*.

М. М. Гришко – провідний ботанік-генетик, талановитий педагог, академік АН УРСР, селекціонер. Вивчав статевий диморфізм і діагностику статі. Очолював відділ генетики і селекції в ВНДІ конопель у м. Глухові, одержав нові сорти конопель. Засновник і перший директор Центрального республіканського ботанічного саду АН УРСР, автор першого підручника з генетики українською мовою.

А. М. Окснер – флорист, геоботанік, філогенетик, систематик. Засновник української школи ліхенологів. Видатні праці – *“До вивчення флори обрисників кам'янистих виходів України”*, *“Флора лишайників України”* (1937), *“Визначник лишайників СРСР”* (1972–1977).

Я. С. Модилевський – талановитий педагог, ембріолог і цитолог; один із засновників Українського ботанічного товариства; автор книжок *“Історія вітчизняної ембріології”* та *“Цитологія вищих рослин”*.

О. В. Топачевський – гідроботанік, педагог, засновник лабораторії альгології Інституту ботаніки АН УРСР, вивчав планктон Дніпра, склав визначник діатомових водоростей.

П. С. Погребняк – лісовод, ґрунтознавець, фітоколог, геоботанік, засновник порівняльної екології, школи лісознавства, Українського товариства охорони природи, автор класичних робіт з лісознавства.

А. С. Лазаренко – бріолог, що перший в Україні склав визначник мохів, встановив їх хромосомні числа, організував бріологічний гербарій Інституту ботаніки АН України.

А. М. Гродзинський – ботанік і фізіолог, дослідив біогеоценози, алелопатію в штучних і природних екосистемах. Створив новий напрямок у фітодизайні (застосування рослин у ергономії). З 1974 р. – академік, секретар відділення загальної біології АН УРСР.

Д. М. Гродзинський – фізіолог, біохімік; дослідив дію природної радіації на рослини; сформулював теорію надійності рослинного організму. З 1952 року – співробітник Інституту фізіології рослин АН УРСР, з 1974 року – його директор.

К. М. Ситник – академік НАН України, працює в області ботаніки, клітинної інженерії, космічної біології, екології, охорони природи, історії ботаніки. Дослідив внутрішню організацію і механізм ростових процесів, закономірності інтеркалярного росту рослин, функціонування і структури окремих органів, тканин і клітин. За цикл робіт *“Розробка теорії фундаментальних основ клітинної (генної) інженерії рослин”* удостоєний звання лауреата Державної премії СРСР (1984р.), директор Інституту ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України з 1970 р.

Значний внесок у вивчення флори України і опису нових для науки видів внесли: **Х. Х. Стевен**, **А. С. Рогович**, **М. В. Клоков**, **М. І. Котов**, **Ю. М. Прокудін** та ін.

На даний час ботаніків найбільше хвилюють питання продуктивності фітоценозів, їх вплив на водний та газовий режим планети, проблеми балансу енергій і речовин, створення світового генетичного банку рослин. Ботанічні дослідження спрямовані на запобігання глобальної екологічної катастрофи.

Плідну наукову і просвітню діяльність проводять фахівці Інституту ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України, Інституту фізіології і генетики рослин НАН України, ботанічних садів різної відомчої підпорядкованості, національних парків, заказників та заповідників; кафедр біології та ботаніки університетів, пе-

дагогічних, фармацевтичних, сільськогосподарських вищих навчальних закладів тощо.

Досягнення вчених-ботаніків публікуються у вітчизняних і закордонних виданнях: “Український ботанічний журнал” (Україна), “Ботанический журнал” (Росія), “Физиология растений” (Росія), “Микология и фитопатология” (Росія), “American journal of Botany” (Америка), “Australian journal of Botany” (Австралія), “Planta” (Англія), “Israel journal of Botany” (Ізраїль), “Journal of the Linnean Society of London Botany” (Англія), “Journal of the Indian Botany” (Індія), “Annali di botanica” (Італія), “Giornale botanico Italiano” (Італія), “Acta botanica sinica” (Китай), “New Zealand journal of Botany” (Нова Зеландія), “Acta Societatis botanicorum Poloniae” (Польща), “Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft” (Німеччина), “Bulletin de la Socièté botanique de France” (Франція), “The Botanic Magazine” (Японія) та інші.

У грудні 2005 р. виповнилося 80 років, як вчених-ботаніків України об'єднало Українське ботанічне товариство. В його обов'язки входить організація та проведення державних та міжнародних з'їздів і конференцій, розробка та впровадження заходів з охорони рослинного світу, навколишнього середовища, координація питань ботанічної освіти і дослідницької діяльності.

Рослини як

джерело лікарської сировини



Кожна рослина містить сотні органічних та неорганічних сполук, які є або складовою частиною живої клітини (білки, нуклеїнові кислоти, амінокислоти, вуглеводи, вітаміни тощо), або її структурними елементами (лігнін, целюлоза та її похідні). Це можуть бути первинні поживні речовини (крохмаль, цукри, білки, олії) та вторинні метаболіти (алкалоїди, глікозиди, ефірні олії тощо), які накопичуються в різних органах (стеблах, листках, квітках, плодах, коренях) нерівномірно. Їх кількість залежить від кліматичних чинників (волога, тепло, температурний режим), фаз вегетації. Сполуки, що є продуктами життєдіяльності рослин і мають виражені фармакологічні властивості, називаються *біологічно активними речовинами (БАР)*. Від їх наявності та кількості залежать цілющі властивості рослин.

Вивчення хімічної будови і властивостей біологічно активних речовин розпочалося наприкінці XVII ст., коли із рослин були виділені спочатку алкалоїди, згодом серцеві глікозиди, сапоніни, антрахінони, терпеноїди, ефірні олії. Зараз відомо декілька десятків груп і безліч індивідуальних сполук, що мають виражену фармакологічну дію. Таким чином, поняття “діючих речовин” не завжди можна ототожнювати з якимось одним компонентом чи однією групою, зазвичай це комплекс речовин: діючих і супутніх.

У флорі України фармакологічно активними визначено біля 1000 видів рослин, тобто кожний

четвертий-п'ятий вид. Але своєї черги очікує решта потенційно лікарських рослин.

Поява і збільшення синтетичних ліків, що переважно моделюють природні лікарські речовини і є їх хімічними аналогами, не зменшили ролі лікарських рослин. Так, наприклад, природні серцеві глікозиди складають 80 % всіх кардіотонічних ліків. Крім цього, встановлено, що ліки рослинного походження краще ніж синтетичні сприймаються організмом людини, у своїй більшості не виявляють токсичної дії, впливають на організм м'яко і стійко.

Лікарські рослини використовуються для лікування хвороб людини і тварин безпосередньо чи є сировиною для хіміко-фармацевтичної промисловості. Із 100 тис. відомих у світі лікарських засобів біля 30 тис. виготовляють із рослин. За даними ВООЗ, у 73 найбільш розвинених державах світу використовуються з лікувальною метою 10 тис. видів рослин.

Вивчення лікарських рослин і природних БАР не може мати завершення. Вчені відкривають нові групи БАР, розширюється номенклатура відомих груп, знаходять нові напрямки дій відомих речовин, відкриваються можливості комплексного використання всієї рослини та її речовин. Деякі рослинні сполуки виявили здатність підсилювати, синергувати дію інших БАР і таке інше.

Дані про хімічний склад рослин мають також важливе значення у рослинництві. Найвичерпніше знання будови, складу й фізіології рослин, технології вирощування, методів аналізу визначають етапи одержання повноцінної лікарської рослинної сировини, а в подальшому – і лікарських препаратів.

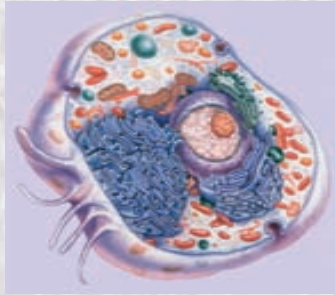
На жаль, в літературі відсутні достовірні відомості про флористичний потенціал лікарських рослин. Ботаніки-ресурсознавці ведуть цілеспрямовану і нелегку роботу у цьому напрямку. Із 300 тис. видів вищих рослин лише 750 пройшли попередні хімічні та фармакологічні дослідження.

Збір рослин у природі потребує впорядкування. Нераціональна заготівля, екологічні проблеми, порушення норм, термінів та правил збору призводять до різкого скорочення природних запасів багатьох видів лікарських рослин. Деякі види почали зникати з рослинного покриву окремих регіонів (*арніка гірська, беладона звичайна, горицвіт весняний* тощо). Інтродукція та окультурення дикоросів – важлива та непроста справа. Зараз вирощується понад 40 видів, серед них *м'ята перцева, шавлія лікарська, валеріана лікарська, ромашка аптечна, женьшень, ехінацея пурпурова, нагідки лікарські, оман високий, подорожник великий* тощо. Це дозволяє задовольнити потреби на їх лікарську сировину.

Проведення ресурсних досліджень неможливе без знань елементів ботанічної географії, флори свого краю. Фармацевту необхідно знати рослини, вміти їх визначати, відрізнати лікарські види від близьких, розпізнавати домішки у лікарській сировині, щоб уникнути небажаних наслідків.

МОДУЛЬ 1

Анатомія і Морфологія рослин



Рослинна клітина

- Протопласт
- Продукти життєдіяльності пропласта
 - Клітинна оболонка
 - Клітинні включення
 - Вакуолі і клітинний сік
 - Хімічні речовини клітини та їх біологічні властивості
- Транспорт води і речовин
- Поділ клітин



Рослинні тканини

- Твірні
- Покривні
- Видільні
- Механічні
- Провідні
- Основні

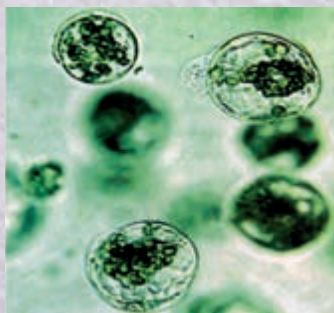
Вегетативні органи

- Корінь
- Пагін і його частини
 - Брунька
 - Стебло
 - Листок
 - Метаморфози пагона і його частин



Генеративні органи

- Суцвіття
- Квітка
- Насінина
- Плід
 - Плоди апокарпні
 - Плоди ценокарпні
- Супліддя
- Розповсюдження плодів



Природне і штучне розмноження рослин

- Нестатеве розмноження
- Статеве розмноження
 - Чергування нестатевого і статевого розмноження
- Вегетативне розмноження
 - Мікроклональне розмноження рослин

Анатомія рослин вивчає структуру, закономірності походження і розвитку клітин, тканин та органів рослин.

В працях Теофраста (3 в. до н.е.) дані перші анатомічні описи таких структурних частин, як корінь, стебло, гілка, квітка і плід, а головними рослинними тканинами названа кора, деревина і серцевина.

Поштовхом до розвитку анатомії рослин стала поява і вдосконалення оптичної техніки. Перший прототип мікроскопу сконструювали у 1610 р. голландські майстри – брати Янсени. Потім свою лінзу виготовив голландський біолог А. Левенчук. Англійський вчений Роберт Гук у 1665 р. за допомогою власноруч сконструйованого мікроскопа роздивився стебло бузини і увів термін “*клітина*”. В 1682 р. англійський вчений Н. Грю у своїй роботі “*Анатомія рослин з викладом філософської історії рослинного царства та кількох інших питань*” описав і проілюстрував мікроскопічну будову різних рослинних структур. У 1831 р. німецький вчений Х. Моль простежив хід провідних пучків у стеблах, коренях і листках, а німецький анатом К. Саніо в 1863 р. з’ясував походження камбію і показав, яким чином щорічно утворюється новий провідний циліндр ксилеми і флоєми. У 1877 р. Антуан де Барі опублікував свою класичну працю “*Порівняльна анатомія вегетативних органів явобрачних і папоротей*”, яка підсумовувала весь матеріал по цьому питанню. У XX ст. розвиток анатомії рослин йшов особливо бурхливими темпами, що було пов’язане з появою нових методів дослідження і загальним прогресом біологічних наук.

Сучасна ботаніка використовує для анатомічних досліджень як традиційні, так і новітні комп’ютерні технології та обладнання від звичайних світлових мікроскопів до електронних, люмінесцентних, фазово-контрастних тощо.

При надзвичайній зовнішній розмаїтості рослин їх клітини мають подібну будову. Щоб зрозуміти зовнішню і внутрішню структуру органів і організму в цілому, необхідні знання загальної організації та особливостей різних типів клітин (вивчає *фітоцитологія*) і тканин (вивчає *фітогістологія*).

Морфологія, або **структурна ботаніка**, вивчає будову і зовнішні форми рослинних органів і організмів, утворення і видозміни їх у процесі історичного та індивідуального розвитку з урахуванням екології. Основне завдання морфології полягає в найменуванні та описі структур. Головні напрямки морфологічних досліджень – топографія, онтогенез та філогенез форм рослинного світу.

Орган – частина організму, що має специфічну будову і виконує певні функції. Тіло водоростей – *талом*, або *слань*, не розчленоване на органи. Диференціація тіла рослин відбулась у зв’язку з їх виходом на суходіл як пристосування до повітряно-ґрунтового живлення і призвела до виникнення вищих рослин з вегетативними та генеративними органами.

Вегетативні органи (корінь, листкостебловий пагін) забезпечують рослині функції живлення, росту, індивідуального життя, а у багатьох вищих – вегетативного розмноження.

Генеративні, або *репродуктивні, органи* (стробіл, квітка, насінина, плід) утворюються на вегетативних органах у певній фазі їх розвитку і забезпечують розмноження особин та репродукцію виду.

Органогенез у рослин, тобто утворення органів з ділянок меристем, вивчає *фітоембріологія*, а морфологічним описом організмів займається *органогRAFія*.

До закономірностей будови всіх органів відносяться: полярність, симетрія, полімеризація, олігомеризація, метаморфоз і редукція. *Полярність* виражається у морфо-фізіологічних відмінностях між протилежними полюсами організму, органа чи клітини. *Симетрія* – це пропорційне розміщення складових частин щодо осі симетрії, яка поділяє ціле на дві дзеркальноподібні частини. Розрізняють симетрію *радіальну*, або *багатосторонню* (можна провести три і більше осей симетрії), *білатеральну*, або *двосторонню* (можна провести дві осі поділу), та *моносиметрію*, або *односторонню* (можна провести тільки одну вісь поділу). Через *асиметричні органи* і частини не можна провести жодної осі симетрії. *Поздовжня симетрія*, або *метамерія* – це повторення уздовж осі органа серії елементів, що складають даний орган (наприклад, меживузля, вузол, листок і пазушна брунька пагона). *Полімеризація* – збільшення, а *олігомеризація* – зменшення числа однакових органів або їх частин у процесі еволюції. *Метаморфози* – структурні перетворення форми і будови органів або їх частин, які викликані зміною функцій чи пристосуванням до відмінних умов росту та набули спадкового характеру. З метаморфозами пов’язане поняття *аналогічних органів*, які виконують однакові функції, схожі за будовою, але мають різне походження, та *гомологічних органів*, які мають спільне походження, але відрізняються зовні та функціонально. *Редукція* – недорозвиненість органа або його частин внаслідок втрати основних функцій. Недорозвинені органи називають *рудиментарними*.

Методи анатомічних і морфологічних досліджень використовуються в фармакогнозії, в науковій і практичній фармації у разі мікро- і макроскопічного аналізу лікарської рослинної сировини. ■

Рослинна клітина

Клітина є основною структурно-функціональною одиницею всіх живих організмів. За визначенням американських вчених А. Леві, Ф. Секевіця “клітина – це одиниця біологічної активності, обмежена напівпроникною мембраною і здатна до самовідтворення в середовищі, де немає живих систем”.

У першій половині XIX ст. було зібрано чимало достовірної інформації про структуру клітин різних типів. Спираючись на праці англійського ботаніка Р. Броуна (1773–1858), чеського гістолога Я. Пуркіньє (1787–1869) та німецького ботаніка М. Шлейдена (1804–1881), німецький зоолог Т. Шванн (1810–1882) узагальнив отримані результати і у 1838 р. сформулював основні положення *клітинної теорії*: всі живі організми складаються з клітин; за хімічним складом та будовою клітини тварин і рослин подібні, вони обумовлюють ріст і розвиток організмів. Поряд з цими безперечними постулатами у ній було помилкове твердження, ніби нові клітини виникають з безклітинної, безструктурної речовини (цитобластеми). Відкриття російського академіка К. М. Бера щодо виникнення і розмноження клітин, та суттєві доповнення німецького лікаря Р. Вірхова (1858–1859 рр.) дозволили завершити формулювання *основних положень клітинної теорії*:

- клітина – найменша одиниця живого;
- клітини живих організмів подібні за походженням, будовою, хімічним складом, основними проявами життєдіяльності;
- кожна нова клітина утворюється внаслідок розмноження материнської шляхом поділу;
- у багатоклітинних організмів різні типи клітин формуються завдяки їх спеціалізації протягом індивідуального розвитку особини та утворюють тканини;
- із тканин складаються органи, які тісно пов'язані між собою.

У залежності від віку і функцій клітини можуть бути живими або мертвими, а їх розміри – від мікроскопічно малих (10–60 мкм) до видимих неозброєним оком. Форма клітин дуже різноманітна, а морфологічних типів два: *паренхімні клітини*, що мають приблизно однакові розміри в усіх напрямках у просторі, і *прозенхімні*, у яких довжина більша ніж у п'ять разів, часто в десятки, сотні, іноді в тисячі разів перевищує ширину.

Рослинна клітина складається з живого вмісту – *протопласта* і *продуктів життєдіяльності протопласта* – клітинної оболонки, вакуолі з клітинним соком та включень (табл. 1.1., схема 1.1, рис. 1.1–1.11).

Таблиця 1.1.

Характеристика клітинних компонентів

Назва	Структура	Функції
Плазмалема (плазматична мембрана) (4–10 нм)	Між двома шарами білка два шари (бішар) фосфоліпідів і ліпопротеїдів	Вибірково проникний (напівпроникний) бар'єр, що регулює обмін між клітинами
Ядро (3–350 мкм)	Найбільша органела з ядрцем і двомембранною пористою оболонкою. Містить в інтерфазі <i>хроматин</i> – розкручені <i>хромосоми</i> – носії спадковості	Хромосоми містять ДНК – речовину спадковості. ДНК складають <i>гени</i> , що регулюють усі види клітинної активності. Поділ ядра лежить в основі розмноження клітин і процесу відтворення. У ядрці утворюються <i>прорибосоми</i>
Ендоплазматичний ретикулум (ЕПР)	Система спланираних мембранних мішечків, цистерн, трубочок і пластинок. Утворює єдине ціле з зовнішньою мембраною ядерної оболонки	Поверхня <i>шорсткого ЕПР</i> вкрита рибосомами, які синтезують білок, що транспортується по цистернах ЕПР. <i>Гладенький ЕПР</i> (без рибосом) служить місцем синтезу ліпідів і стероїдів
Рибосоми (17–23 нм)	Дуже дрібні гранулярні безмембранні органели; складаються з великої і малої субчастин. Містять приблизно однакові частки білку і РНК. Розсіяні по всій цитоплазмі, знаходяться в ядрці, на поверхні шорсткого ЕПР, у мітохондріях і хлоропластах. Багато рибосом, нанизаних на єдину нитку матричної РНК, утворюють <i>полісому (полірибосому)</i>	Центри синтезу білка

Продовження таблиці 1.1.

Назва	Структура	Функції
Комплекс Гольджі	Складається із <i>пухирців Гольджі</i> та <i>диктіосом</i> – купок сплоснених мембранних трубок, мішечків-цистерн, що беззупинно утворюються на одному з кінців і відшнуровуються у вигляді пухирців на іншому	У цистернах відбувається хімічна модифікація продуктів, що надходять до клітини, а пухирці транспортують речовини. Бере участь у синтезі полісахаридів клітинної стінки, процесах секреції, формуванні <i>лізосом</i> , вакуолей
Хлоропласти (4–10 мкм)	Великі пластиди, забарвлені хлорофілами і каротиноїдами. Оточені подвійною мембраною, заповнені драглистою стромою, містять систему мембран, зібраних стопками в <i>грани</i> , рибосоми, кільцеву молекулу ДНК, зерна крохмалю і крапельки олії	Світлова енергія перетворюється у хімічну у процесі <i>фотосинтезу</i> – синтезу цукрів та інших речовин із CO ₂ і води за рахунок світлової енергії, що поглинається хлорофілом. В атмосферу виділяється кисень. Здійснюється синтез АТФ, утворення та гідроліз ліпідів, білків, вуглеводів
Мітохондрії (до 10 мкм)	Оточені подвійною мембраною; внутрішня мембрана утворює складки – <i>кристи</i> . Матрикс містить невелику кількість <i>рибосом</i> , одну кільцеву молекулу ДНК і фосфатні гранули	При аеробному диханні в кристах відбувається окисне фосфорилування та перенос електронів, а в матриксі ферменти беруть участь у циклі Кребса і в окислюванні жирних кислот
Лізосоми (0,2–18 мкм)	Прості сферичні одномоембранні мішечки з гомогенним вмістом, багатим гідролітичними ферментами	Забезпечують розпад структур і молекул, <i>аутофагію</i> , <i>автоліз</i> , <i>ендо-</i> і <i>екзоцитоз</i>
Мікротільця (0,2–1,5 мкм)	Органели трохи неправильної сферичної форми, оточені одинарною мембраною. Вміст зернистий, іноді з кристалоїдом чи скупченнями ниток	Зв'язані з окисними реакціями, забезпечують гліюксилатний цикл. Містять фермент <i>каталазу</i> , що розщеплює перексид водню
Мікротрубочки (до 24 нм)	Дуже довгі, тонкі, циліндричні органели, які ростуть з одного кінця шляхом приєднання білка <i>тубуліну</i>	Беруть участь у переміщенні клітинних органел, входять до складу опорної системи клітини
Мікрофіламенти (5–7 нм)	Дуже тонкі нитки білка <i>актину</i>	Формують <i>цитоскелет</i> , беруть участь у <i>ендо-</i> і <i>екзоцитозі</i>
Клітинна оболонка (стінка)	Оточує клітину. Утворена целюлозними мікрофібрилами, зануреними у матрикс із полісахаридів – <i>геміцелюлоз</i> і <i>пектинових речовин</i> . Складається із <i>серединної пластинки</i> , <i>первинної</i> та часто <i>вторинної оболонки з норами</i> . У деяких груп клітин стінки зазнають вторинних хімічних змін: <i>здерев'яніння</i> , <i>окорковіння</i> , <i>кутинізації</i> , <i>мінералізації</i> , <i>ослизнення</i> , <i>гумоз</i> .	Забезпечує механічну опору і захист, створює тургорний тиск, запобігає осмотичному розриву клітин. Здійснює пересування води і мінеральних солей (<i>апопласт</i>). Вторинні зміни (лігніфікація, суберинізація, кутинізація, мінералізація, гумоз) забезпечують виконання специфічних функцій.
	<i>Серединна пластинка</i> – тонкий шар пектатів кальцію і магнію	Скріплює між собою сусідні клітини
	<i>Плазмодесми</i> – тонкі цитоплазматичні нитки, що зв'язують цитоплазми сусідніх клітин через тонкі пори в клітинній стінці, вистелені плазматичною мембраною. Крізь пори проходять <i>десмотубули</i> , з'єднані на обох кінцях з ЕПР	Зв'язують протопласти клітин у єдину цілісну систему – <i>симпласт</i> , що здійснює обмін речовин між клітинами
Центральна вакуоля	Велика порожнина у старих клітинах, відмежована від цитоплазми одинарною мембраною – <i>тонопластом</i> і заповнена <i>клітинним соком</i> – водним розчином різноманітних речовин: мінеральних солей, цукрів, органічних кислот, білків, ферментів, пігментів тощо	Резервуар для накопичення води, поживних і біологічно активних речовин, кінцевих продуктів обміну. Від вмісту вакуолі значною мірою залежать осмотичні властивості клітини. Іноді вакуолі виконують функції лізосом



Протопласт

До складу протопласта входять ядро і цитоплазма з мембранними структурами й органелами (табл. 1.1, схема 1.1, рис. 1.1–1.5). До органел цитоплазми відносяться: *гладенький і шорсткий ендоплазматичний ретикулум (ЕПР)*, який забезпечує проходження різноманітних хімічних реакцій; *рибосоми*, що синтезують білок; *комплекс Гольджі*, який бере участь у синтезі, накопиченні і виведенні з клітин різних речовин, утворенні складових оболонки; *лізосоми*, які гідролізують білки, нуклеїнові кислоти й інші сполуки; *сферосоми*, що синтезують жирні олії; *мітохондрії*, за допомогою яких здійснюються процеси вивільнення енергії й утворення АТФ; *пластиди* (види і функції яких будуть розглянуті далі).

Рослинна клітина (схема 1.1) відрізняється від тваринної наявністю пластид, вуглеводневої оболонки, плазмодесм, центральної вакуолі з клітинним соком, кристалічних включень.

Цитоплазма – біологічний колоїд, який не змішується з вмістом вакуолі, має вищу, ніж у клітинного соку, в'язкість, поверхневий натяг і оптичну щільність. Містить воду (75–85 %), білки (15–20 %), амінокислоти (4–6 %), вуглеводи (2–3 %), ліпіди і деякі інші органічні та неорганічні речовини (див. стор. 22–27). Вода перебуває у вільному стані і насичує всю систему колоїдів цитоплазми, утворюючи безперервну фазу. У цитоплазмі постійно відбуваються процеси новоутво-

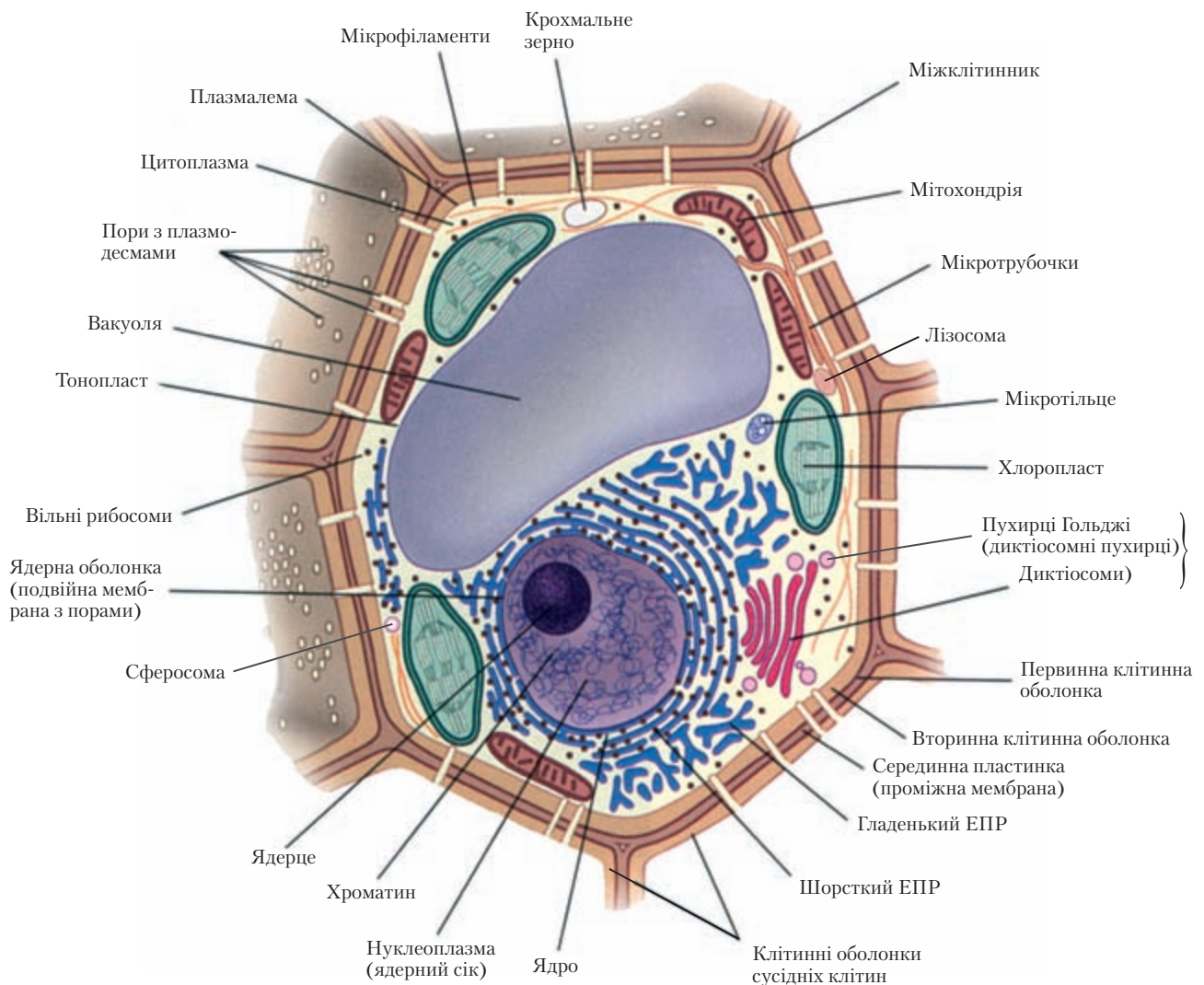


Схема 1.1. Будова рослинної клітини

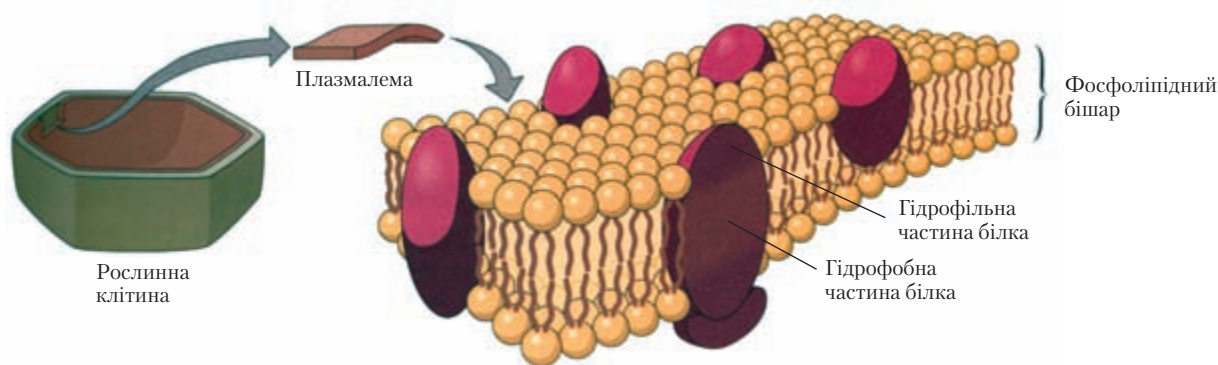


Рис. 1.1. Структура біологічних мембран рослинної клітини

рення і розпаду різних речовин, коагуляції колоїдів, їх зворотне перетворення із гелів у золі, формування коацерватів тощо.

Структура цитоплазми неоднорідна: до клітинної оболонки прилягає *плазматична мембрана* – *плазмалема*, а вакуолі відмежовані від цитоплазми *вакуолярною мембраною* – *тонопластом*. Це тришарові білково-ліпоїдні біологічні мембрани (рис. 1.1), що регулюють обмін речовин, вибірккову пропускну здатність, зв'язок клітини з зовнішнім середовищем, формування оболонки тощо. Між тонопластом і плазмалемою знаходиться *гіалоплазма* з органелами (схема 1.1, рис. 1.2).

Цитоплазмі притаманні біологічні властивості: *рух* і *обмін речовин*, або *метаболізм*, – процеси, без яких припиняється життя; *вибірккова пропускну здатність*, що зумовлює переміщення води і розчинів речовин у клітину і з неї (на цьому основанні такі явища, як тургор, плазмоліз і деплазмоліз); *подразливість* – здатність цитоплазми реагувати на світлові, температурні, хімічні, механічні та інші впливи; *розмноження, ріст, розвиток*, які забезпечують організму індивідуальне життя, збереження і чисельне збільшення. Процеси, що відбуваються в цитоплазмі залежать від стану і властивостей її структурних компонентів (табл. 1.1).

Ядро – найважливіший компонент клітини, центр керування всіма біохімічними процесами, носій спадковості. Ядро впливає на ріст клітини, поділ пластид, регулює процеси фотосинтезу. Мітоз ядра (*каріокінез*) передуює поділу клітини (*цитокінезу*) і буває прямим, непрямим і редукційним (див. стор. 29). Хімічними складовими ядра є амінокислоти, нуклеопротейди, ферменти, жири, ліпопротейди, вуглеводи, мінеральні

солі, нуклеїнові кислоти – ДНК і РНК. До структурних компонентів ядра (схема 1.1, рис. 1.2) належать: *каріоплазма*, або *нуклеоплазма* – ядерний сік, який відрізняється від цитоплазми високим вмістом ДНК; двомембранна пориста *ядерна оболонка* з рибосомами на зовнішній мембрані, зв'язаній із канальцями ЕПР; *ядерця*, в яких синтезується РНК і утворюються рибосоми; *хроматин* – комплекс ДНК і білків, який складає *хромосоми* – носії спадкової інформації.

Пластиди – відносно великі двомембранні органели, властиві лише рослинним клітинам. Подібно до мітохондрій, вони мають генетичну автономію завдяки наявності ДНК, РНК і рибосом. Пластиди здатні самостійно ділитися, рости, рухатись, змінювати

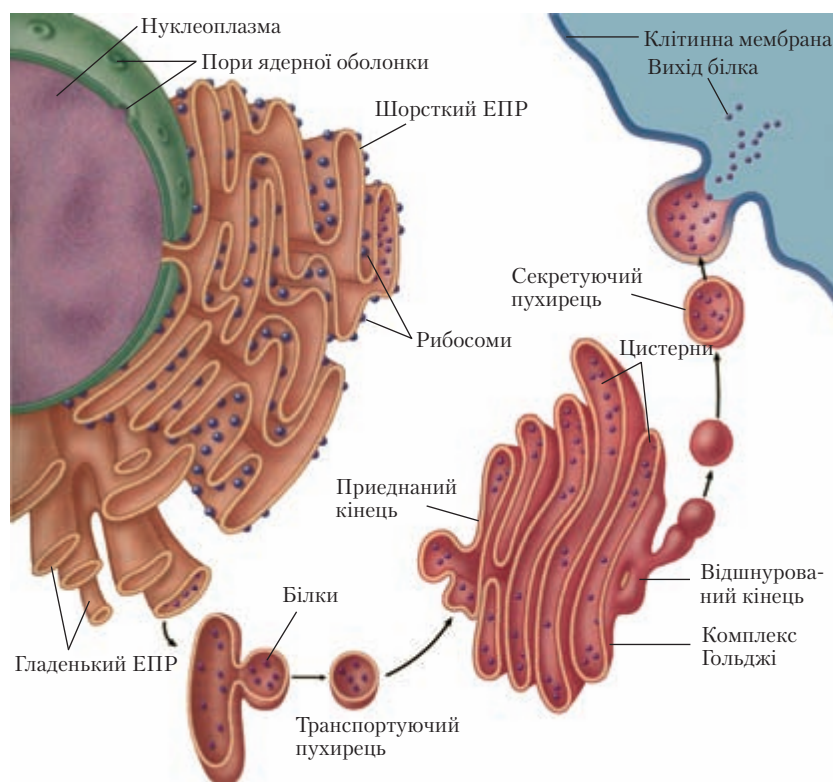


Рис. 1.2. Ядро та органели гіалоплазми

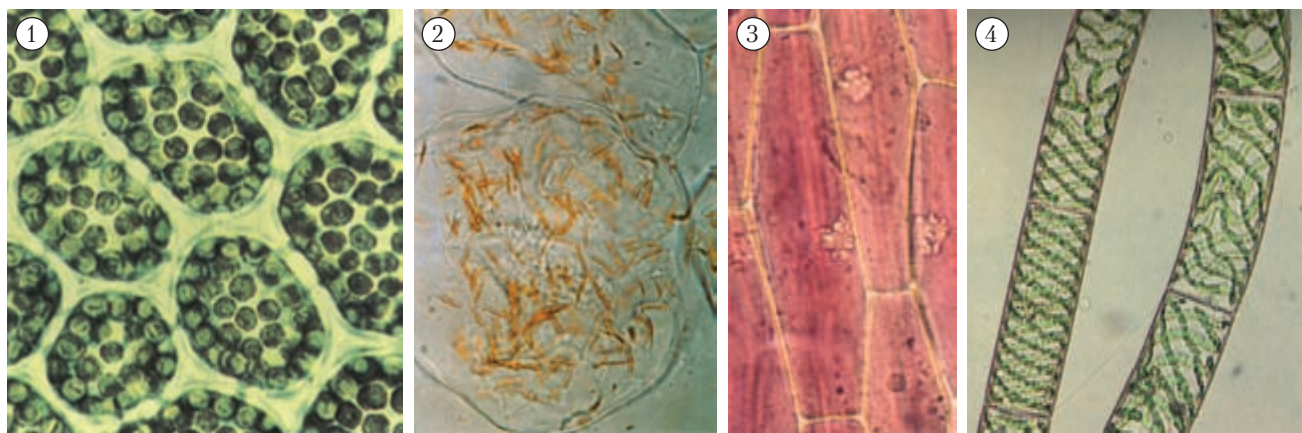


Рис. 1.3. Види пластид вищих рослин і водоростей
1 – хлоропласти, 2 – хромопласти, 3 – лейкопласти, 4 – хроматофори (водорість спірогіра)

свою структуру і склад. На відміну від інших органел, пластиди можуть містити пігменти – хлорофіли, каротиноїди та їх похідні. В залежності від структури, забарвлення і функцій пластиди вищих рослин поділяють на *хлоропласти*, *хромопласти*, *лейкопласти*; пластиди водоростей – *хроматофори* (рис. 1.3).

Хлоропласти – зелені пластиди, що забезпечують фотосинтез. Вони мають дисковидну форму, високоорганізовану, впорядковану структуру (рис. 1.4). Вкриті подвійною білково-ліпоїдною мембраною, яка має внутрішні вирости – *ламели*, або *тилакоїди*. Вони містять фотосинтезуючі *хлорофіли a, b* і супутні пігменти – *каротиноїди*, що регулюють потік променевої енергії, переносять активний кисень. Дисковидні тилакоїди, зібрані в стопки, формують *грані*, на поверхні яких протікають світлові реакції фотосинтезу. *Основна речовина, строма*, або *матрикс*, хлоропласта містить ферменти, ліпіди, цукри і забезпечує темнові реакції фотосинтезу.

Хлорофіл в організмі людини сприяє утворенню гемоглобіну, поліпшує стан судин, чинить бактерицидну й антиоксидантну дії. Хлорофіли і каротиноїди використовуються в парфумерії і косметичці, служать харчовими барвниками, складовими лікарських препаратів.

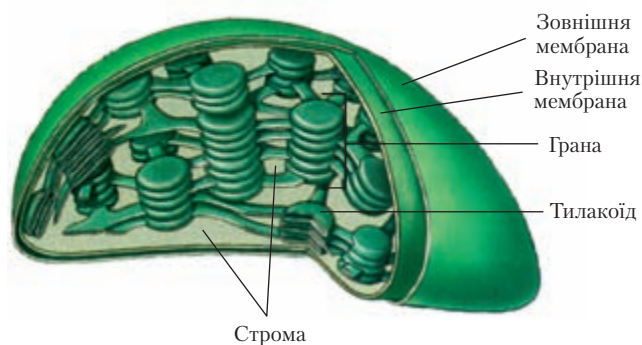


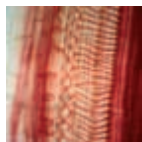
Рис. 1.4. Будова хлоропласту

Хромопласти – пластиди, забарвлені в жовтий, жовтогарячий або червоний колір завдяки наявності *каротиноїдів* – α -, β -, γ -каротинів та ксантофілів (лікопіну, родоксантину тощо). Утворюються хромопласти із лейкопластів або з хлоропластів. Структура простіша, ніж у хлоропластів, форма різноманітна, видоспецифічна: трикутна, пластинчаста, нитко- чи паличкоподібна, зерниста. Хромопласти містяться в тканинах пелюсток, плодів, насіння, коренеплодів та деяких інших органів. Вони сприяють запиленню, розмноженню, поширенню плодів і насіння, забезпечують вторинний синтез речовин. Каротин – провітамін вітаміну А, необхідний для тваринних організмів та людини (табл. 1.3).

Лейкопласти – безбарвні пластиди без пігментів в білково-ліпідній стромі. Характерні для клітин меристеми, запасуючої тканини та епідерми. У залежності від природи речовин, що синтезують та накопичують лейкопласти, виділяють такі їх різновиди: *амілопласти* – синтезують вторинний крохмаль; *протеопласти* – утворюють запасні білки; *олеопласти* – накопичують жирні олії. В клітинах епідерми лейкопласти відіграють роль світлофільтрів, дозують променеву енергію.

Усі види пластид вищих рослин біологічно зв'язані між собою і за певних умов одні переходять в інші: лейкопласти – у хлоропласти (позеленіння бульб картоплі на світлі); хромопласти – у хлоропласти (позеленіння освітленої частини коренеплоду моркви); хлоропласти – у лейкопласти і хромопласти (дозрівання плодів помідора).

Хроматофори водоростей мають різноманітну, але видоспецифічну форму (рис. 1.3.4), містять хлорофіли *a, b, c, d*, каротини та специфічні пігменти (фікоціани, фікоеритрини тощо). Крім цього, вони найчастіше мають білкові тільця – *піреноїди*, навколо яких накопичуються запасні продукти.



Продукти життєдіяльності протопласта

Клітинна оболонка

Клітинна оболонка, або *стінка рослинної клітини*, надає клітині певної форми, обмежує і захищає протопласт, бере участь у поглинанні, проведенні та виділенні речовин. Під час поділу клітини спочатку утворюється *клітинна пластинка*, слідом – *серединна пластинка*, або *міжклітинна речовина*, і потім – *первинна оболонка*. Вона еластична, тонка, має найтонші *первинні порові поля з плазмодесмами* – ниткоподібними тяжами цитоплазми. Складається первинна оболонка із води (85–90 %), нерозчинних протопектинів речовин, які доставляються пухирцями Гольджі, целюлози та геміцелюлоз. Молекули геміцелюлоз зв'язані з молекулами кислого пектину через нейтральні пектини, а також прикріплені до поверхні мікрофі-

брил целюлози, яка синтезується плазмалемою. До молекул нейтрального пектину приєднується також глікопротеїн *екстензін* (схема 1.2).

У ході росту і спеціалізації клітин їх оболонка зазнає хімічних змін, стає менш еластичною, потовщується шляхом нашарування усередину клітини целюлозних фібрил *вторинної оболонки з порами* – непотовщеними місцями. В результаті клітинна стінка включає серединну пластинку, тонку первинну оболонку з поровими полями і потовщену вторинну оболонку з порами. Вторинна стінка складається з води, целюлози (90 %) і геміцелюлоз. Опорно-структурними одиницями вторинної клітинної оболонки є молекули целюлози, об'єднані в ланцюжки – *міцели* (схема 1.2). Пучки міцел утворюють *мікрофібрили*, зібрані у волокнисті *фібрили*. Напрямок волокон

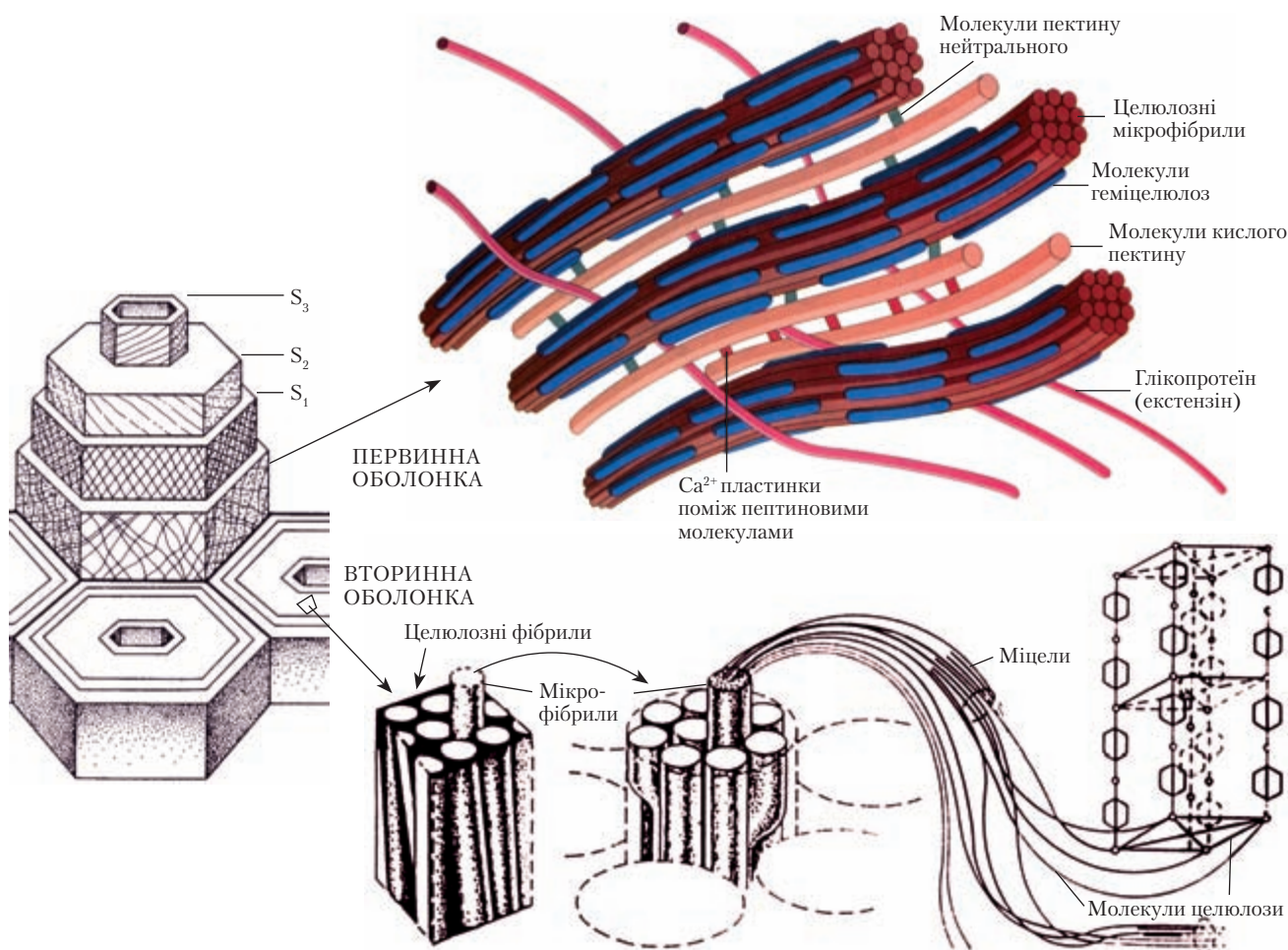


Схема. 1.2. Структура клітинної оболонки

кожного шару вторинної оболонки перпендикулярний попередньому, що надає особливу міцність оболонці. Тож, структурно вторинну оболонку формують три шари (S_1, S_2, S_3), які відрізняються орієнтацією мікрофібрил (схема 1.2). Простір між міцелами заповнює пластичний матрикс із геміцелюлоз.

Целюлоза, або *клітковина* ($C_6H_{10}O_5$)_n – дуже стійкий до лугів, кислот і ферментів, нерозчинний полімер, що складається із залишків β -D-глюкопіраноз. Розкладається в аміачному розчині гідроксиду міді (реактив Швейцера) і концентрованому розчині хлориду цинку. При нагріванні з мінеральними кислотами целюлоза гідролізується поетапно з утворенням *амілоїду*, *целобіози* і *глюкози*. У тваринному організмі целюлоза розщеплюється лише мікрофлорою товстого кишечника. Целюлозні оболонки забарвлюються розчинами йоду в жовтувато-коричневий колір, розчином хлор-цинк-йоду – в синій, а фуксин кислий викликає їх почервоніння.

Сировиною для одержання целюлози і промисловості служить деревина, відходи сільськогосподарських культур, трава деяких рослин, водорості. Целюлозу використовують у виробництві паперу, картону, перев'язних матеріалів, колодія, вибухової речовини піроксиліну, штучних волокон, целофану тощо. У результаті кислотного гідролізу з целюлози бавовника одержують мікрокристалічну целюлозу, що використовується як наповнювач таблеток, емульсій, стабілізатор, каталізатор, прискорювач екстракції, освітлювач рослинних соків тощо. Целюлоза і її похідні служать сировиною для харчової і фармацевтичної галузей промисловості. Препарати на основі целюлози нормалізують травлення, забезпечують адсорбцію речовин, інактивацію токсинів.

Пектинові речовини, або *пектини*, – гетерополісахариди, в основі яких лежить *полігалактуринова (пектова) кислота*. При взаємодії з водою пектини утворюють *гелі*, а при з'єднанні із сахарозою в присутності органічних кислот утворюються *драглі*. Гідрофільні колоїди клітинних оболонок і міжклітинної речовини утримують воду і тим самим забезпечують тургор клітин. До групи пектинових речовин відносять нерозчинні *протопектини* (входять до складу первинних оболонок, міжклітинної речовини), розчинні *пектинові кислоти*, їх солі – *пектинати*, а також *пектові кислоти* і їх солі – *пектати кальцію і магнію*. Пектинові речовини серединних пластинок склеюють клітини, послабляють взаємний тиск, але не перешкоджають їхньому росту. Руйнування міжклітинної речовини, або *мацерація*, веде до роз'єднання клітин. Природним шляхом мацерація відбувається при переході протопектина в пектин у процесі дозрівання соковитих плодів. Штучну мацерацію викликають кип'ятінням об'єктів у лугах або суміші Шульца (азотна кислота з бертолетовою сіллю).

У промислових масштабах пектинові речовини одержують із плодів (яблуні, винограду, цитрусових), овочів (бурияка, моркви), водоростей (фукусу, ламіна-

рії). Пектини використовуються в харчовій промисловості для виготовлення желе, мармеладу, пастили тощо. У фармації – як основа мазей, емульгатор, стабілізатор, компонент, що пролонгує дію основних речовин, фіксатор токсинів і радіонуклідів. Деякі пектинові речовини виявляють противиразкову дію.

Геміцелюлоза, або *напівклітковина*, – комплекс полісахаридів, які включають ксилани, арабігани, галактани і манани. Геміцелюлози добре розчиняються в лугах і легко гідролізуються розчинами кислот. Клітина може використовувати їх як поживні речовини. У значних кількостях (до 30 %) геміцелюлоза міститься у здерев'янілих частинах рослин, стрижнях початків кукурудзи, соломі злаків.

Усі полісахариди клітинної оболонки використовуються у виробництві кулінарних і кондитерських виробів, поліпшують обмін речовин і роботу шлунково-кишкового тракту, сорбують токсини, сприяють виведенню з організму іонів важких металів, радіонуклідів. Харчові волокна, що включають комплекс целюлози, пектинових речовин, геміцелюлоз, інуліну, камеді, а також лігніну, входять до складу харчових продуктів, біосорбентів і біологічно активних харчових добавок. Рослинні харчові волокна нормалізують моторику і мікрофлору кишечника, знижують апетит, всмоктування жиру, рівень холестерину в крові тощо.

Поява в оболонці *мінеральних* та інших хімічних модифікаторів (лігніну, кутину, суберину тощо) призводить до вторинних змін хімічного складу, механічних, пластичних та інших властивостей оболонки.

Здерев'яніння, або *лігніфікація*, – просочування оболонки *лігніном*, – стійкою речовиною фенольної природи жовтого кольору, не розчинною у воді та звичайних розчинниках. Лігнін виявляє антисептичну, консервуючу дію. Здерев'яніння фіксує форму, веде до відмирання протопласта, знижує еластичність клітинних стінок, підвищує їх твердість, міцність і стійкість. Виявляють лігнін за допомогою якісних мікрореакцій: при дії 1 % розчину флороглюцину із додаванням концентрованої хлороводневої кислоти лігніфіковані оболонки забарвлюються у малиновий чи вишнево-червоний колір. Хлор-цинк-йод з додаванням сірчаної кислоти викликає жовте забарвлення лігніну; 0,5 % спиртовий розчин сафраніну – червоне, а сірчано-кислий анілін – лимонно-жовте забарвлення.

Зкорковіння, або *суберинизація*, – просочування оболонки клітин покривної тканини – корока (рис. 1.26) високомолекулярною жироподібною речовиною – *суберином*. При цьому клітини відмирають, втрачають еластичність, стають водо- й газо- непроникними, стійкими до гниття, не розчиняються навіть у сірчаній кислоті. Якісним підтвердженням наявності суберина є рожево-жовтогаряче забарвлення оболонки Суданом III (IV). Концентрований розчин калію гідроксида викликає пожовтіння і набрякання зкорковілих оболонок. Із корока пробкового дуба виготовляють побутові пробки для пляшок. Корок дуба

звичайного, калини звичайної, крушини ламкої тощо є рослинною лікарською сировиною.

Кутинізація – процес виділення жироподібної речовини – *кутина* в зовнішню стінку базисних клітин епідерми, а також утворення зовнішнього воскоподібного шару – *кутикули* (рис. 1.16). Кутинізовані клітини живі, оболонки слабо проникні для води і газів, надійно захищають від перегріву, переохолодження, проникнення мікроорганізмів тощо. Як і суберин, кутин забарвлюється в рожево-жовтогарячий колір при дії Судану III (IV). Розчин хлор-цинк-йоду надає кутину жовтого забарвлення.

Мінералізацію клітинної оболонки викликають аморфні або кристалічні мінеральні речовини, найчастіше кремнезем (стебла і листки злаків, осок, хвощів), іноді – карбонати. Мінералізовані оболонки стають твердими, але тендітними і ламкими. Виявити кремнезем в оболонці можна за допомогою фенолу, що викликає рожеве забарвлення, а також після спалювання по залишку кремнієвого скелету.

Ослизнення – метаболічні процеси ізомерного перетворення полісахаридів оболонки чи цитоплазми, що призводять до появи *слизу*. Ослизнення поверхні кореневих волосків, кореневого чохла (рис. 1.5.1) сприяє поглинанню води і поживних речовин, термозахисту, просуванню і закріпленню в субстраті. У рослин родів льон, гірчиця, огірок, подорожник, айва відбувається ослизнення епідерми насіння (рис. 1.5.2), у сукулентів – паренхіми стебла та клододія внаслідок чого клітини утримують значну кількість вологи. У підземних органах (алтея), листках (алое), плодах (хурма), насінні (гуара), бульбах (салеп) слиз запасється як поживна речовина. Якісне виявлення слизу проводять за допомогою туші, оскільки ослизнені клітини залишаються світлими на темному тлі. Користуються також метиленовою синню, що надає слизу блакитного чи синього забарвлення.

У медицині слиз лікарських рослин (льон, алтея, подорожник, підбіл звичайний) використовують як обволікаючий, пом'якшувальний, проносний, відхаркувальний, протизапальний, знеболюючий засоби.

Камедевиділення, або гумоз, – патологічне посттравматичне ослизнення клітин деревини або серцевини, при якому оболонки і вміст клітин перетворюються в *камеді*, або *гуми*. Це складні полісахариди, які містять кальцієві і магнієві солі уронових кислот і етерифіковані нейтральні моносахариди. Камеді розрізняються розчинністю, кислотністю, являють собою клейкі, прозорі, жовтуваті напливи на стовбурах і гілках трагакантових астрагалів, абрикосу, сливи, вишні (рис. 1.5.3). Камеді використовуються як емульгатори, речовини, що обволікають, знімають подразнення шкіри, пролонгують дію деяких біологічно активних речовин. Застосовуються в харчовій промисловості,

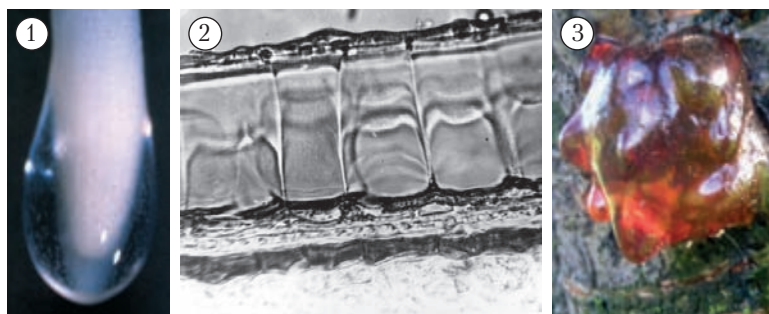


Рис. 1.5. Наслідки вторинних змін клітинних оболонок: 1, 2 – ослизнення кореневого чохла і насінної шкірки льону; 3 – гумоз (стовбур вишні).

а також у фармації для підвищення в'язкості, клейкості, густоти, стабільності різних лікарських форм і препаратів.

Як правило, оболонки потовщуються усередину клітини шляхом нашарування мікрофібрил. Непотовщені місця у вторинних оболонках, через які здійснюється обмін між сусідніми клітинами, є *порами оболонки*. У залежності від особливостей формування і будови розрізняють прості і складні пори (рис. 1.6, 1.7). До *простих пор*, що складаються із *порового отвору* і *порового каналу*, відносяться *прямі*, *косі*, *щілиноподібні* і *розгалужені пори* (рис. 1.6.A). Порові канали сусідніх

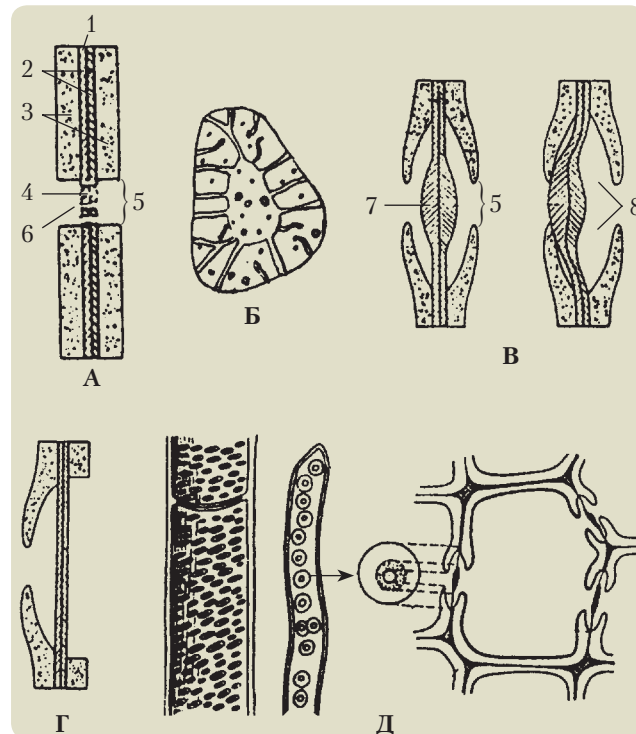


Рис. 1.6. Пори клітинної оболонки:

A – проста пряма пора; Б – прості щілиноподібні і галузисті пори кам'янистої клітини; В – складні облямовані пори; Г – напівскладна пора; Д – судина і трахеїда з облямованими порами. 1 – серединна пластинка; 2 – первинні оболонки сусідніх клітин; 3 – вторинні оболонки; 4 – замикаюча плівка з первинними поровими полями; 5 – поровий отвір; 6 – поровий канал; 7 – торус; 8 – порова камера.

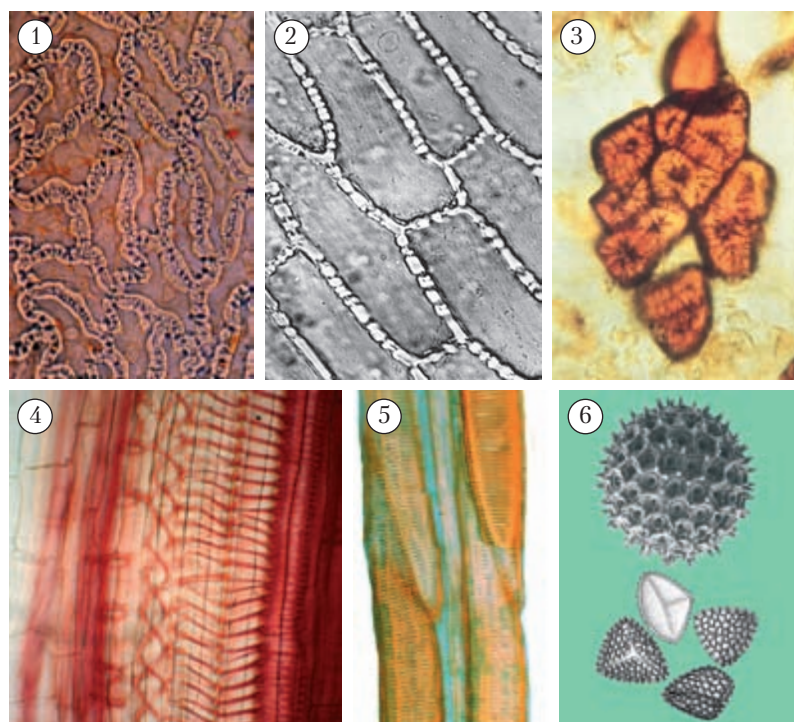


Рис. 1.7. Потовщення і поровість клітинних оболонок різних тканин: 1, 2 – клітини епідерми, оболонки целюлозні, чоткоподібно потовщені, з прямими порами; 3 – оболонки склероїд значно потовщені, здерев'янілі, з щілиноподібними і галузистими порами; 4 – судини з внутрішніми потовщеннями здерев'янілої оболонки у формі кілець, спіралі, драбини; 5 – трахеїди з трабиччастими потовщеннями оболонок; 6 – пилок та спори з зовнішніми потовщеннями екзини.

клітин мають однаковий діаметр, співпадають (пара пор), переділені тонкою *замикаючою плівкою* із середньої пластинки та двох первинних стінок. Через пори проходять *плазмодесми* – найтонші цитоплазматичні тяжі, які з'єднують протопласти клітин і забезпечують обмін речовин (схема 1.1). До *складних пор* (рис. 1.7.Б) належать *облямовані* та *напівоблямовані пори*. Вони утворюються в оболонках трахеїд, членків судин і забезпечують переміщення води і мінеральних розчинів. Здебільшого мають *торус* – клапаноподібне потовщення замикаючої плівки. *Порова камера* облямованих пар лійкоподібна. Для живих клітин паренхіми та епідерми звичайне незначне, більш-менш рівномірне або чоткоподібне потовщення оболонок (рис. 1.7.1,2). Для опорних склероїд характерне значне рівномірне потовщення, здерев'яніння оболонок і наявність вузьких, щілиноподібних пор (рис. 1.7.3). В провідних тканинах – судинах, трахеїдах внутрішні потовщення стінки мають вигляд кілець, спіралі, драбини, сітки (рис. 1.7.4,5). Що стосується спор та квіткового пилку, то їх оболонки нарастають ззовні у вигляді шипів, валиків, сфер та ін. (рис. 1.7.6). Ці так звані “архітектурні утвори” екзини, а також кількість борозенок зерна видоспецифічні і допомагають визначати рослини, діагностувати пилок і спори у складі прополісу, меду, харчових продуктів і лікарських препаратів тощо.

Клітинні включення

Клітинні включення – це непостійні компоненти рослинної клітини. Вони тимчасово виводяться з обмінних процесів, накопичуються, використовуються чи не використовуються в процесі життєдіяльності. Знаходяться у вакуолях, гіалоплазмі, органелах, можуть бути твердими (зернистими, кристалоподібними) і рідкими, поживними (крохмальні та алеїронові зерна, олії) або екскреторними – кінцевими продуктами вторинного метаболізму (кристали оксалатів, карбонатів, силікатів, гіпсу тощо). До рідких, розчинних включень відносяться вуглеводи (моно- і дисахариди, полісахариди, інουλін, глікоген тощо), жири, ефірні олії, смоли, алкалоїди, глікозиди, поліфеноли й інші біологічно активні речовини. Наявність, тип, локалізація включень є діагностичною ознакою рослин і рослинної сировини.

Запасні поживні речовини

Як запасні, резервні речовини рослина накопичує вуглеводи, білки і жири, які при розщепленні на прості, розчинні

складові легко засвоюються і виділяють значну кількість енергії.

Вуглеводи.

Крохмаль ($C_6H_{10}O_5$)_n – найбільш розповсюджений у рослинному світі запасний продукт. Він утворюється і відкладається в пластидах у вигляді безбарвних сферокристалів різноманітної форми, розміром від 2 до 25 мк. Крохмальні зерна складає водорозчинна *амілоза* (15–25 %), і нерозчинний у воді *амілопектин* (75–85 %). Під дією йодовмісних реактивів крохмальні зерна набувають темно-фіолетового забарвлення. Гідроліз крохмалю відбувається під впливом ферментів *амілази* та *діастази* до глюкози або проміжних продуктів – *декстринів*.

За місцем і способом утворення розрізняють два види крохмалю: первинний, або асиміляційний, і вторинний. *Первинний крохмаль* утворюється при фотосинтезі в хлоропластах, існує короточасно, гідролізується і у вигляді глюкози переміщується по всіх органах рослини. *Вторинний крохмаль* синтезується з продуктів гідролізу первинного крохмалю. Його підрозділяють на транзитний, запасний і оберігальний. *Транзитний*, або *перехідний*, *крохмаль* утворюється і розщеплюється ферментами на шляхах пересування. *Оберігальний (заощаджений) крохмаль* накопичується в кореновому чохлаку та ендодермі стебла, сприяє росту і тропізму органів. Його кількість більш-менш постійна. *Запасний крохмаль* відкладається в аміло-

пластах запасючих тканин кореневищ, бульб, плодів, насіння та інших органів і частин у вигляді *крохмальних зерен* (рис. 1.8). Вони виникають шляхом формування *центру крохмалеутворення* та нашарування довкола нього щільних *темних – денних* та обводнених *світлих – нічних* шарів крохмалю. Крохмальні зерна можуть бути *концентричними* (крохмалеутворювальний і геометричний центри співпадають) і *ексцентричними* (крохмалеутворювальний центр зміщений); *простими* (з одним центром), *складними* (з кількома чи багатьма центрами та шарами крохмалю навколо них); *напівскладними* – з кількома центрами, що мають власні нашарування крохмалю, а також спільні шари (рис. 1.8) і *складно-напівскладними* (об'єднання простого і напівскладного зерна). Крохмальні зерна мають здатність набрякати у холодній воді, а при підігріванні утворювати крохмальний клейстер.

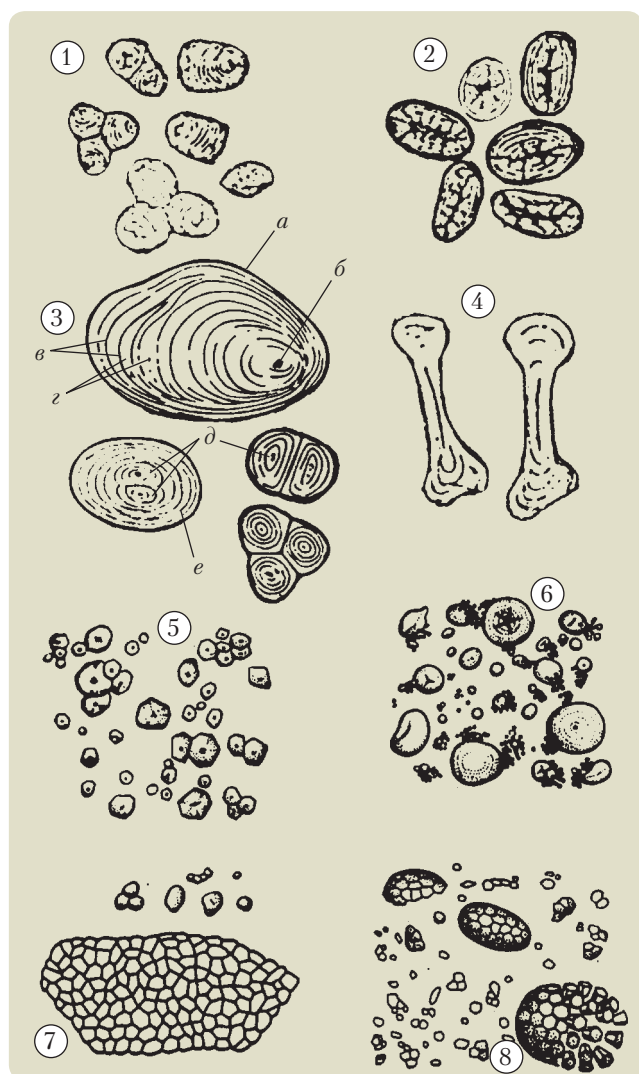


Рис. 1.8. Крохмальні зерна деяких рослин:

1 – прості ексцентричні і складні манго; 2 – прості концентричні квасолі; 3 – просте ексцентричне, складні і напівскладні крохмальні зерна картоплі; 4 – прості молочаю; 5 – прості концентричні кукурудзи; 6 – прості концентричні пшениці; 7 – складне гречки; 8 – складні овса; а – оболонка амілопласта; б – центр утворення; в – денні шари; г – нічні шари; д – власні нашарування; е – спільні нашарування.

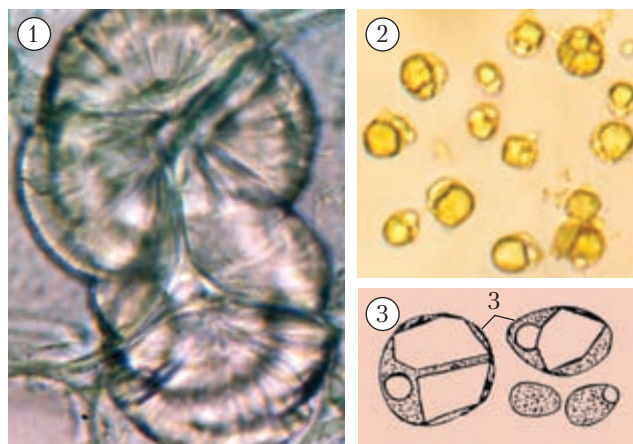


Рис. 1.9. Запасні включення:

1 – сферокристали інуліну (після дії 96 % спирту); 2, 3 – прості і складні алейронові зерна; а – аморфний білок; б – кристалоїд; в – глобод; г – оболонка зерна.

Форма, розміри, тип зерна, характер нашарування, розташування та вигляд центра крохмалоутворення, кількість зерняток у складному зерні тощо є видоспецифічними ознаками рослин, які використовуються у діагностиці рослинної сировини і продуктів.

Інулін та *інулід* ($C_6H_{10}O_5)_n$ – розчинні полісахариди, що розщеплюються до фруктози. Знаходяться в клітинному соці рослин деяких родів родин айстрові, цибулеві, дзвоникові замість крохмалю або разом з ним. Виконують також роль осморегуляторів та антифризів. Йодовмісні реактиви не викликають забарвлення інуліну. Його виявляють у рослинних клітинах розчином α -нафтолу (фіолетове забарвлення) або додаванням 96 % спирту (утворення сферокристалів) (рис. 1.9).

У промисловості інулін і фруктозу одержують з бульб топінамбура, кореневищ і коренів оману, цикорію, лопуха, кульбаби та інших видів родини айстрових. На основі інуліну виробляють харчові добавки, цукрознижуючі препарати, засоби для профілактики судинних ускладнень у хворих діабетом, для нормалізації вуглеводного і ліпідного обміну, імунного статусу тощо.

Глікоген ($C_6H_{10}O_5)_n$ – розчинний полісахарид клітин синьозелених водоростей і грибів. Він забарвлюється розчином Люголя в бурий колір. Розщеплюється ферментом *фосфорилазою* до *глюкозофосфата*.

Білки.

Резервуються клітиною прості, розчинні білки (*протеїни*) на відміну від конституційних білків (*протеїдів*), що входять до складу біологічних мембран, гіало- і нуклеоплазми. Протеїни запасються у вигляді кристалогідратів (картопля, квасоля) чи аморфної речовини в гіалоплазмі, пластидах, а також у вигляді алейронових зерен, що являють собою висохлі вакуолі, багаті на білки.

Алейронові, або протеїнові, зерна (рис. 1.9) за будовою поділяють на прості і складні. *Прості алейронові зерна* складаються з білкової оболонки й аморфного

білка, зрідка включають округлий чи гронавидний глобоїд, що вміщує кальцій-магнієву сіль фосфорної кислоти (злаки, бобові, капустяні, айстрові), а інколи – кристалогідрати оксалату кальцію (селерові, виноградні). У складних алейронових зернах, крім аморфного білка і глобоїда чи глобоїдів, утворюються білкові кристалогідрати – *кристалоїди*. Здатність формувати кристалоїди в алейроновому зерні притаманна певним таксонам (рицина, льон, гарбуз), що використовується як діагностична ознака. Найбільш багаті запасними білками запасуючі тканини насіння (ендосперм, перисперм), зародок насіння, оплодні деяких плодів, рідше – підземні органи й інші частини рослини. Глобоїди, які отримують із змивів насіння конопель, сої та деяких інших, є джерелом препаратів “Фітин” і “Гефєфітин”, що призначаються у разі нестачі фосфору в організмі.

Жири.

Запасні жири, не відносяться до конституційних, є рідинами, тому їх називають *жирні олії* (виняток складають тверді масла шоколадного дерева, мускатного горіха, кокосової і масличної пальм). За хімічною природою рослинні олії – це тригліцериди високомолекулярних жирних кислот. Вони накопичуються зазвичай гіалоплазмою у вигляді ліпідних крапель або синтезуються в *олеопластах*. Жирні олії – найбільш енергоємкі запасні речовини. На відміну від ефірних олій, вони менш ароматні, нелеткі і залишають на папері жирні плями. Подібно до інших жироподібних речовин, омилюються лугами, забарвлюються Суданом III (IV) у жовтогарячий колір. На мікропрепаратах забарвлені жирні олії виглядають краплинами різних розмірів, які легко об'єднуються у великі плями.

Рослини олії отримують із насіння соняшника, сої, кукурудзи, маслини, мигдалю, персика, рицини, гарбуза, льону, арахісу, шоколадного дерева тощо. Рослинні олії використовуються для профілактики атеросклерозу, як джерело енергії, вітамінів, незамінних жирних кислот, як послаблюючі, жовчогінні, репаративні засоби, неводні розчинники речовин. Олії і тверді жири входять до складу мазей, кремів, лініментів, супозиторіїв та інших лікарських форм, використовуються у парфумерії, косметичці, є сировиною для одержання стерину, гліцерину, мила, пластмас тощо.

Кристаличні включення – кінцеві продукти обміну речовин

Кристали оксалату кальцію.

Найбільш розповсюдженим кінцевим продуктом метаболізму є кальцієва сіль щавлевої кислоти ($\text{CaC}_2\text{O}_4 \times n \text{H}_2\text{O}$). Вона накопичується у вакуолях у вигляді кристалогідратів певної форми, яка залежить від кількості молекул кристалізаційної води (рис. 1.10). Форма кристалів – видоспецифічна ознака.

Поодинокі кристали (моногідрати) мають форму ромбоєдрів, октаєдрів, тетраєдрів, призм тощо (листки бегоній, агав). Іноді паличкоподібні кристали пере-

хрещуються чи зрощуються по декілька (рис. 1.10.3,4). *Друзи* (дигідрати) – зірчасто зрощені пірамідальні кристали (гречкові, бобові, березові) (рис. 1.10). У деяких рослин утворюються *розанівські друзи*, які тяжкими сполучаються із клітинною оболонкою. *Рафіди* (дигідрати) – голчасті кристали, що лежать у великих клітинах-ідіобластах щільним пучком (рис. 1.10.1,2). У разі ушкоджень оболонка ідіобласта розривається і кристали випадають, розсипаються (звідси назва рафідів “недоторка”). *Стилоїди* (дигідрати) – подовжені, вузькі, призматичні кристали із загостреними кінцями (рис. 1.10.5), займають вузьку клітину-ідіобласт. Рафіди і стилоїди частіше зустрічаються в однодольних рослин. *Кристаличним піском* називають дрібні кристали, що заповнюють порожнину ідіобласта, або кристалоносного мішка, (беладона, помідор, бузина) (рис. 1.10.7).

Накопичуються кінцеві продукти обміну в органах і частинах рослин, що періодично відокремлюються, скидаються рослиною: у листках, корі, оплодні, шкірці насінин тощо. У старіючих клітинах кристалів зазвичай більше, вони крупніші.

Форма кристалів щавлевокислого кальцію (рафіди, друзи, стилоїди або ін.), їх розміщення, кількісна і

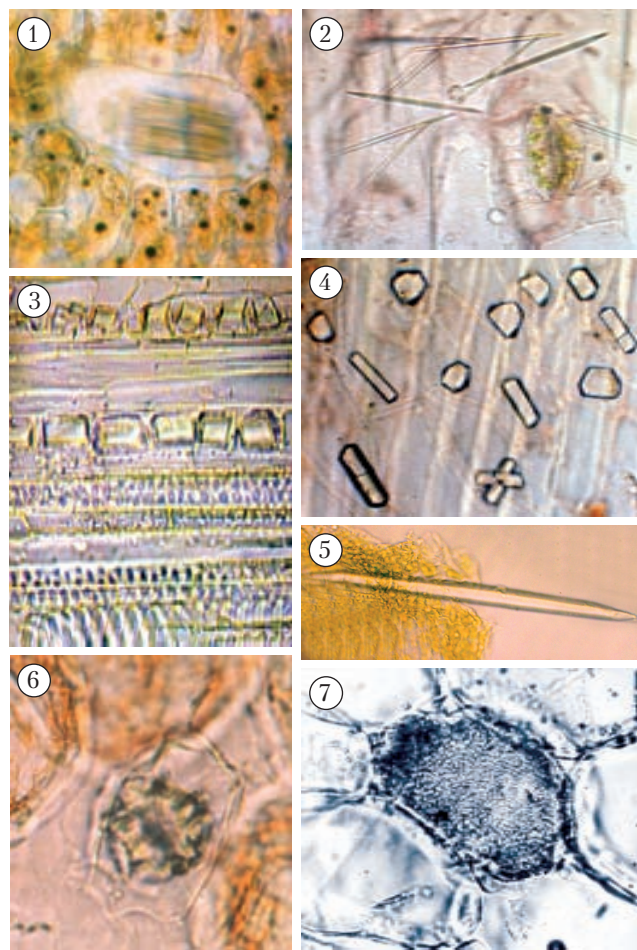


Рис. 1.10. Різновиди кристалів оксалату кальцію 1, 2 – рафіди в пучках і поодинокі, 3 – поодинокі кристали обкладки провідного пучка, 4 – стилоїд, 5 – поодинокі і перехрещені кристали, 6 – друзи, 7 – кристаличний пісок.

морфологічна характеристика є діагностичною ознакою і показником якості при мікроскопічному аналізі рослин і лікарської рослинної сировини.

Кристали карбонату кальцію та кремнезему.

Відкладаються в оболонках, вакуолях чи формують цистоліт (рис. 1.11). *Цистоліт* – внутрішній виріст оболонки спеціалізованих клітин-літоцист. Може бути диференційованим на целюлозну *ніжку* і *тіло*. Воно складається з кристалогідратів, має вигляд гронавидного, булавовидного або горбчатого зростка округлої, овальної, видовжено-конічної чи іншої форми.

Наявність цистолітів, місце їх утворення, форма, розміри, структура тіла – діагностична і систематична ознака рослин із родин кропивові, шовковицеві, коноплеві, шорсткоцвіті та деяких інших.

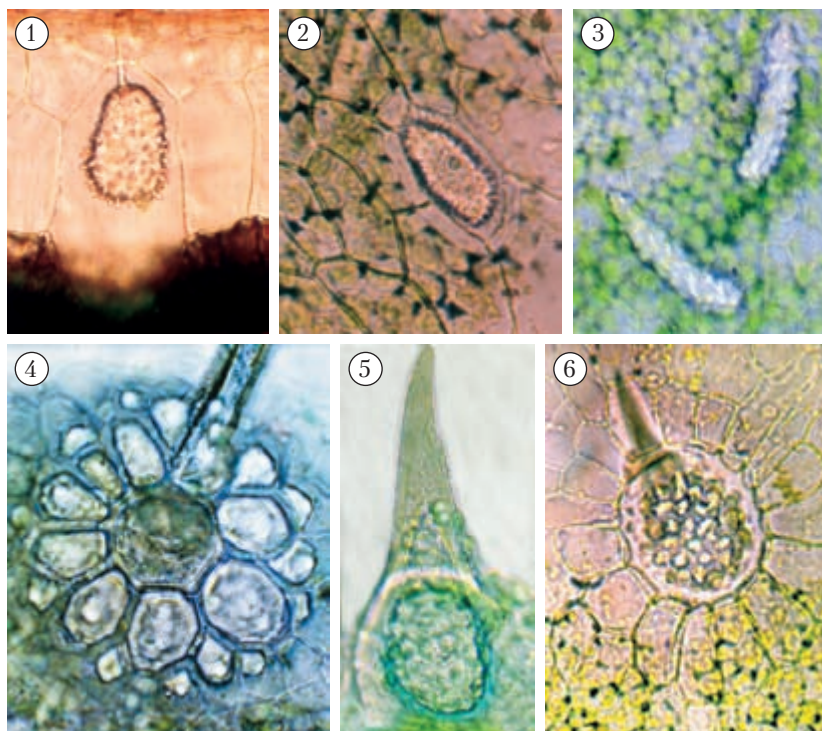


Рис. 1.11. Цистоліти в різних клітинах і тканинах листків

1 – літоциста гіподерми (фікус еластіка); 2 – епідермальна клітина (кропива дводомна); 3 – мезофіл (руслія великокріткова); 4 – розеткові клітини волоска (воловик лікарський); 5, 6 – основа одноклітинного волоска (коноплі дикі, шовковиця біла).

Вакуолі і клітинний сік

Вакуоля – це вмістище *клітинного соку*, відмежоване від цитоплазми вакуолярною мембраною – *тонопластом*. Молоді клітини мають густу цитоплазму без вакуоль, але в міру їх росту з'являється безліч дрібних вакуоль. В їх утворенні беруть участь диктіосоми, пухирці Гольджі, цистерни її агранулярної пухирці ендоплазматичного ретикулуму (рис. 1.2). У зрілій клітині вакуолі зливаються в одну *центрально вакуолю*, яка притискує протопласт до оболонки. Речовини, що синтезуються у цитоплазмі, вібірково надходять до вакуолей і утворюють складну суміш – *клітинний сік*. Він в'язкіший, ніж вода, оптично неактивний, із слабкислою, нейтральною, рідше – лужною реакцією. Хімічний склад і концентрація клітинного соку змінюються в залежності від віку, типу, функції, стану клітин і тканин, виду рослини, умов її місцезростання тощо. Клітинний сік складається із води (90 %), істинних і колоїдних розчинів різноманітних мінеральних й органічних сполук (табл. 1.2), солей мінеральних кислот, дисоційованих до іонів. Також в певних тканинах утворюються вакуолярні *включення* – кристалогідрати оксалату кальцію, алейронові зерна. Солі органічних кислот разом з мінеральними іонами відіграють важливу роль в осмотичних процесах клітин. При гістохімічному аналізі мікропрепаратів виявленню сполук клітинного соку сприяє здатність деяких з них до фіксації специфічних барвників.

Функції вакуолей – накопичення води, запасних і ергастичних речовин, що забезпечує осмотичний тиск і підтримку тургору клітин. Це дозволяє соковитим

частинам рослин зберігати форму і положення в просторі, протидіяти механічним впливам, проявляти холодо-, жаровитривалість та ін.

Концентрація іонів і цукрів у клітинному соці вища, ніж в оболонці клітини. Тонoplast сповільнює дифузію цих речовин з вакуолі, але не перешкоджає проходженню води. Тому вода, достатньо наситивши оболонку, шляхом дифузії надходить у вакуолю. Односторонній процес дифузії води через напівпроникну для розчинних речовин мембрану називається *осмосом*. Вода, що надходить у вакуолю, тисне на протопласт, а через нього – на оболонку, викликаючи її напружений стан, або *тургор* клітини. Якщо клітина опиняється в гіпертонічному розчині солі або цукру, то відбувається *плазмоліз* – осмотичний вихід води з вакуолі, скорочення її об'єму, відходження цитоплазми від оболонки та зникнення тургору клітини (рис. 1.12). Зворотний процес – *деплазмоліз*, відбувається у разі повернення цитоплазми у вихідне положення внаслідок вибирання води плазмолізованою клітиною.

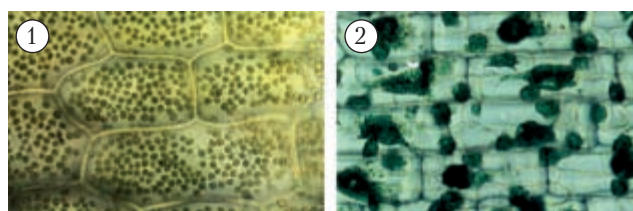


Рис. 1.12. Явище плазмолізу

1 – нормальний стан клітин, 2 – клітини в стані плазмолізу.

Таблиця 1.2.

Склад клітинного соку

Мінеральні речовини	Органічні речовини		
	азотовмісні	безазотисті	різної хімічної природи
Фосфати, нітрати, хлориди, сульфати, йодиди, броміди, карбонати (калію, натрію, магнію, кальцію та ін.)	Білки Пептиди Аміно-кислоти Алкалоїди (ефедрин, кофеїн, платифілін, морфін, скополамін, хінін та ін.). Гліко-алкалоїди (соласанін, вератпамін, термін тощо)	Вуглеводи: – <i>моносахариди</i> (глюкоза, фруктоза, рибоза, фукоза, рамноза, арабіноза, ксилоза); – <i>похідні моносахаридів: багатоатомні спирти</i> (маніт, сорбіт), <i>цукроспирти</i> (манітол, сорбітол, інозитол), <i>цукрокислоти</i> (галактуронова, глюкоуронова, аскорбінова); – <i>олігосахариди</i> (мальтоза, сахароза, рафіноза, стахіоза, рутиноза, арабіноза тощо); – <i>гомополісахариди</i> (крохмаль, інулін, глікоген, ламінарин, манани, глюкоманани, фруктани, галактани, поліуроніди тощо); – <i>гетерополісахариди</i> (пектини, камеді, слизи). Органічні кислоти (щавлева, оцтова, фтороцтова, щавлевооцтова, піровиноградна, яблучна, лимонна, малінова, бурштинова, fumarova, саліцилова, винна, хлорогенова, ізохлорогенова, кавава, ферулова, хінна, шикімова, галова, протокатехова, нікотинова, пропіонова тощо) Солі органічних кислот (оксалати, фосфати, карбонати, силікати). Пігменти (антоціани, флавоїди, флавонолі). Інші біологічно активні речовини: гіркоти, антрахінони, сапоніни, кумарини, серцеві глікозиди, стероїди, дубильні речовини	Фіто- гормони; вітаміни (B ₁ , B ₂ , B ₃ , B ₆ , B ₉ , B ₁₂ , H ₁ , U, P, PP та ін.); фітонциди; анти-біотики, ауксини тощо

Хімічні речовини рослинних клітин та їх біологічні властивості

Рослинні клітини і в цілому рослинні організми складаються з мінеральних і органічних речовин. Найважливішу роль відіграє вода – природне середовище для життєдіяльності організмів.

Мінеральні речовини

Виконують каталітичну, структурну та регуляторну функції. Вони зв'язані з органічними сполуками (ферментами, гормонами, вітамінами, пігментами тощо) і часто зумовлюють їх хімічну та біологічну активність. Наприклад, трава гречки багата на комплекс рутину (вітаміну Р) з міддю і хромом, який проявляє високу Р-вітамінну (капіляррозміцнюючу) активність; в плодах шипшини вітамін С утворює комплекс з марганцем, а у медуниці лікарської – з кобальтом і марганцем.

Для нормальної життєдіяльності людині необхідно біля 40 мінеральних елементів. Вони засвоюються організмом переважно в іонній формі. Для профілактики та лікування дефіциту мінеральних елементів використовують їх комплекси із рослин, оскільки вони легко засвоюються.

Макроелементи (10^{-1} – 10^{-2} %): С, Н, О, N, Fe, Na, K, P, Ca, Mg, Cl, S, Si.

Мікроелементи (10^{-3} – 10^{-5} %): Zn, Mn, B, Co, Cu, Sr, Li, Ba, F, Br, I, Cr, Ni, Mo, Al, Ti.

Ультрамикроелементи (10^{-6} – 10^{-12} %): Se, Cd, As, Pb, Hg, Ag, Au, U, Ra.

Мікроелементи беруть участь у процесі кровотворення, зсідання крові, активізують дію ферментів, гормонів, вітамінів та беруть участь у всіх видах обміну. Деякі рослини відрізняються підвищеним вмістом мінералів і використовуються як їх джерела. Так, кобальт міститься у цвинні піщовому, порічках червоних, полуницях, вербені лікарській; срібло – компонент зелених огірків, динь, кавунів, гарбузів, м'яти, меліси; цирконію багато в томатах, а йоду – у морській капусті.

Мінеральні солі неорганічних кислот у значній кількості знаходяться в овочах і фруктах, вживання яких забезпечує нормальний перебіг фізико-хімічних процесів в організмі. Солі калію накопичуються у плодах абрикоса, персика, смородини, насінні квасолі, траві петрушки, корнеплодах редьки та інших рослинах. Солями кальцію багаті капуста, салат, зелена цибуля, горох, плоди кизилу, агрусу, абрикосів тощо. Значну кількість солей магнію вміщують злаки, щавель, петрушка, абрикос та виноград. Джерелом фосфору є капуста, морква, буряк, цибуля, хрін, горох, персик, слива та шовковиця, а залізо постачають плоди яблуні,

груші, кизилу, айви, кореневища хрину, трави кропиви та ін. На нерозчинні кремнієві сполуки багаті хвощ польовий, водяний перець, жабрій звичайний та інші. Вони посилюють опірну функцію організму, знімають запальні явища, активізують фагоцитоз.

Органічні речовини

Процеси фотосинтезу і дихання лежать в основі різних метаболічних процесів, створенні обмінних і запасних фондів органічних речовин у рослині. Розпад метаболітів (цукрів, оцтової і лимонної кислот тощо) і синтез тих чи інших сполук взаємопов'язані, між ними підтримується постійна рівновага, що регулюється ферментативними системами і контролюється генетично. До основних метаболічних перетворень належать: цикли трикарбонових і дикарбонових кислот, пентозофосфатний цикл, цикл перетворення вуглецю при фотосинтезі, цикли утворення і перетворення азотистих речовин і жирів. Направленість та інтенсивність обміну речовин у рослинному організмі забезпечує складна і взаємозв'язана система каталізуючих чи інгібуючих *ферментів, вітамінів* та інших фізіологічно активних речовин.

До *речовин первинного синтезу*, або *первинних метаболітів*, належать білки, ліпіди і вуглеводи (асиміляційний крохмаль). *Вторинні метаболіти*, або *речовини вторинного синтезу* (органічні кислоти, моносахариди, фенольні сполуки), беруть активну участь у біосинтетичних процесах чи є кінцевими продуктами метаболізму (алкалоїди, терпеноїди), запасними продуктами (вторинний крохмаль, інουλін, глікоген, протеїни, жири).

Органічні сполуки, що містяться в рослинних клітинах, тканинах і органах, поділяються на конституційні, запасні і біологічно активні.

Конституційні (структурні) компоненти цитоплазми та органел – складні білки (протеїди), нуклеїнові кислоти, ліпіди, а клітинної оболонки – полісахариди. Складні комплекси білків з жирами і ліпоїдами не використовуються як поживні, розпадаються лише у разі денатурації білків цитоплазми, а у природних умовах – при старінні клітин.

Запасні речовини, які резервуються в цитоплазмі, органелах, вакуолях і використовуються як поживні або проміжні сполуки, різноманітні за своєю хімічною природою. Проте основними є *прості білки (протеїни), вуглеводи і жири*.

Біологічно активні речовини (БАР) – глікозиди, алкалоїди, фосфатиди, дубильні речовини, сапоніни, ефірні олії тощо виконують різноманітні функції, беруть участь у метаболічних процесах. Накопичуються у значних кількостях в окремих органах лікарських рослин, завдяки чому трава, корені, кореневища, листя, плоди, квітки та ін. органи використовуються як *лікарська рослинна сировина (ЛРС)*.

Біологічно активні речовини виявляють терапевтичну дію на людину, тварин і використовуються у

фармації, медицині, дієтології, ветеринарії, косметичі, парфумерії. Зазвичай в рослинах поряд з *діючими* існують *супутні речовини* – продукти первинного або вторинного синтезу (полісахариди, мінеральні солі, карбонові кислоти, азотисті основи тощо), які впливають на прояв фармакологічних властивостей БАР.

Білкові сполуки є основою структури і функцій живих організмів. Це високомолекулярні природні амфотерні електроліти, які майже не здатні до дифузії, оскільки їх молекули не проходять крізь напівпроникні мембрани. Структура різноманітна, пластична, високоорганізована. Більшість з них – *глобулярні білки*, що мають спіральну структуру у формі сфери, добре розчиняються у воді й розчинах солей з утворенням гідрофільних колоїдів зі значною в'язкістю і низьким осмотичним тиском. Деякі запасні білки відкладаються в рослинних клітинах у вигляді кристалів, зерен. *Прості білки*, або *протеїни* (альбуміни, глобуліни, гістони, глутеліни, проламіни, протаміни, протеноїди) складаються тільки з амінокислот. *Складні білки*, або *протеїди*, крім білкової частини, мають небілковий компонент: глікопротеїни – вуглеводи; ліпопротеїни – ліпіди; нуклеопроїди – нуклеїнові кислоти; металопротеїни – метали, хромопротеїни – пігменти; фосфопротеїни – фосфорну кислоту. Білки мають широкі хімічні можливості внаслідок особливостей будови, хімічної природи, гетерополярності тощо. Вони можуть вступати в безмежну кількість реакцій з різними речовинами, які містяться в цитоплазмі або надходять із зовні. *Структурні*, або *конституційні*, білки рослинної клітини входять до складу мембранних структур цитоплазми; *регуляторні білки і гормони* контролюють біосинтез білків і нуклеїнових кислот; *ферменти*, або *ензими*, – високоспецифічні біологічні каталізатори, які беруть участь у біохімічних перетвореннях, направляють і регулюють обмін речовин; *рецепторні білки* розташовані на зовнішній поверхні біологічних мембран, сприймають інформацію про стан оточуючого середовища; *транспортні білки*, або *білки-переносники*, беруть участь в активному транспортуванні крізь біологічні мембрани іонів, ліпідів, цукрів, амінокислот; *біоенергетичні білки* – перетворюють і утилізують енергію (цитохроми); *запасні білки* відіграють важливу енергетичну роль; *захисні* – імуноглобуліни, фібрин, глутатіон, лектини запобігають поїданню тваринами, пригнічують ріст патогенних бактерій і грибів; *рослинні токсини*, або *фітотоксини*, специфічно діють на різні метаболічні процеси.

Наявність білкових речовин у клітині визначають за сукупністю результатів характерних реакцій на продукти розпаду білків, які утворюються від дії міцних лугів і кислот. При гістохімічному аналізі живого рослинного матеріалу користуються барвниками, які роблять помітнішою цитоплазму: 5–10 % спиртовий розчин йоду або йоду у розчині калію йодиду – забарвлює білки в жовтий або коричневий колір. Водні або спиртові розчини еозину, фуксину, гематоксиліну викликають зсідання і відмирання цитоплазми, але

цілісність клітини не порушується. Для прижиттєвого забарвлення цитоплазматичних структур використовують слабкі розчини анілінових барвників.

Завдяки наявності великої кількості найдрібніших часток у колоїдних системах розвиваються величезні сумарні поверхні. На них може відбуватися *адсорбція* і *десорбція* активних речовин, які впливають на поверхневий натяг, рух часток, в'язкість, еластичність, проникність цитоплазми. При нагріванні білки, як гідрофільні колоїди, набувають гідрофобності, втрачають стійкість, свої природні властивості і зсідуються, тобто *денатурують*, легко *коагулюють* і здатні адсорбувати барвники.

Ферменти поділяються залежно від реакції, яку каталізують, біологічної дії тощо. Значну кількість ферментів містять бульби картоплі, коренеплоди редьки, насіння гірчиці, гороху, квасолі, соняшнику, злакових, соки лікарських рослин. Так, наприклад, сік динного дерева містить подібний до пепсину протеолітичний фермент *папайн*, який використовується при гастриті; *бромелайн* знаходиться у плодах і стеблах ананасу; *фіцин* – компонент молочного соку рослин роду *Ficus*; *уреазу* містять цвільові гриби, насіння сої, кавуна і конвалії мечовидної; *нігедазу* – насіння чорнушки. Рослинні ферменти застосовуються у виноробстві, харчовій, мікробіологічній, фармацевтичній та інших галузях промисловості.

Амінокислоти. Білки складаються із 20 конституційних амінокислот (всього відомо кілька сотень амінокислот). Організм людини здатний синтезувати лише 10 амінокислот, тому з їжею мусить одержувати решту незамінних амінокислот: треонін, валін, лейцин, ізолейцин, метіонін, гістидин, триптофан, лізин, аргінін і фенілаланін. Коли в раціоні харчування не вистачає, скажімо, лізину чи триптофану, порушується синтез білків, спричиняються розлади життєдіяльності і навіть смерть. Отже, харчування повинно обов'язково включати рослинну їжу (особливо зернобобові та фрукти).

Нуклеїнові кислоти – ДНК, РНК біохімічно споріднені із алкалоїдами і мають високу активність. Продукти їх розщеплення входять до складу стимулюючих препаратів.

Органічні кислоти утворюються в процесі дихання і фотосинтезу, відіграють величезну роль в обміні речовин і енергії в рослинах. Більшість із них – проміжні продукти окисного розпаду вуглеводів, який супроводжується перетворенням потенційної енергії в кінетичну у формі макроергічних зв'язків АТФ, а також синтезом білків і жирів. У вільному стані органічні кислоти знаходяться у вакуолях клітин сукулентів, в плодах і листках деяких рослин (щавель, ревіль). У більшості рослин органічні кислоти не вільні, а у вигляді нейтральних солей, що надає рослинам прісного смаку. Органічні кислоти входять до складу різноманітних речовин: хлорофілу, фікобілінів,

ферментів, жирів, амінокислот, ауксинів, вітамінів та інших. Найпоширеніші в рослинах кислоти – лимонна, яблучна, аконітова, ізолимонна, бурштинова, щавлевобурштинова, фумарова тощо. Особливістю вищих рослин є те, що часто одна або дві кислоти містяться в тканинах рослин у високій концентрації, а решта – лише в каталітичних кількостях. В плодах апельсину, лимону, суниць, смородини, агрусу, томатів переважає лимонна кислота, а в яблуках, сливах і вишнях – яблучна. Наприклад, лимонна і яблучна кислоти становлять 97 % всіх вільних кислот соку лимона. Значну кількість аконітової кислоти вміщують паростки пшениці, кукурудзи, жита. З рослинних кислот, які не беруть участі в циклі ди- і трикарбонних кислот, поширені щавлева кислота (багато в листках щавлю, шпинату) і малонова кислота (багато в листках квасолі та інших бобових). Винна кислота в невеликій кількості присутня у багатьох рослин. Вміст органічних кислот у рослинах контролюється генетично, залежить від фази розвитку та умов зростання. Чим вища лужність ґрунту, тим більший вміст органічних кислот в листках. Протягом ночі відсоток яблучної кислоти значно збільшується, а вдень на світлі вона витрачається. При проростанні насіння інтенсивність дихання зростає, і вміст органічних кислот збільшується в кілька разів. Бензойна і саліцилова кислоти, які містяться в значних кількостях у малині та вербі білій, виявляють антисептичну, жарознижуючу, протизапальну активність. Похідні кофейної кислоти використовують як жовчогінні, протизапальні засоби.

Вуглеводи – великий клас первинних і вторинних метаболітів – моносахаридів (глюкоза, фруктоза, арабіноза, ксилоза), дисахаридів (сахароза, мальтоза), багатоатомних спиртів (маніт, сорбіт), гомополісахаридів (крохмаль, інουλін, пектини) і гетерополісахаридів (камеді і слизи).

Крохмаль – найрозповсюдженіший полісахарид рослин, що запасується у вигляді крохмальних зерен (рис. 1.8) Сировиною для виробництва крохмалю та продуктів його гідролізу є насіння рису, кукурудзи, пшениці; бульби картоплі, батату; деревина сагової пальми тощо. Крохмаль має обволікаючу та пом'якшуючу дію і застосовується як засіб, що сповільнює всмоктування токсичних речовин, пролонгує дії ліків у травному каналі; сприяє синтезу рибофлавіну. Використовується як присипка, наповнювач таблеток, паст, складова багатьох твердих і м'яких лікарських форм, джерело кровозамінних декстринів, мальтози, глюкози, для виготовлення капсул, облаток, клейстеру, сорбентів, фіксованих пов'язок тощо.

Пектини – пластичні полісахариди клітинних оболонок і міжклітинної речовини. Виявляють радіопротекторну та обволікаючу дію, здатність покращувати перистальтику кишечника. На пектини особливо багаті плоди чорної смородини, яблуні, шипшини, калини; коренеплоди буряка, моркви та ін.

Інулін – високомолекулярний розчинний фруктозан. Використовується для профілактики та лікування цукрового діабету. Джерелом є бульби топінамбуру, корені кульбаби, оману, цикорію та інших представників родини айстрових.

Клітковина (целюлоза) – структурний полісахарид оболонки рослинних клітин. Не розчиняється у воді, розведених кислотах і лугах. Стимулює перистальтику кишок, попереджує запори, рекомендується при ожирінні.

Слиз – високомолекулярні полісахариди, що набрякають у воді. Основні джерела слизових речовин – водорості, насіння льону, корені алтеї, трава фіалки триколірної, листя подорожника, слань ісландського моху. Препарати із слизовмісних рослин мають обволікаючу, пом'якшуючу, відхаркувальну і послаблюючу дію; ефективні при кашлі, запаленні слизових оболонок.

Камеді (гуми) виділяються з пошкоджених ділянок гілок (рис. 1.5) деяких рослин (абрикос, слива, черешня, вишня). У воді бубнявють чи розчиняються і утворюють колоїди. Використовуються як емульгатори при виготовленні олійних емульсій, як в'язкі компоненти кровозамінників, для зниження подразнюючої дії лікарських речовин тощо.

Каучук, гутаперча – високомолекулярні вуглеводи, які утворюються шляхом полімеризації ізопрену за участю коферменту А. Нагромаджуються у певних груп рослин в клітинах основної паренхіми чи в латексі молочників разом зі смолами, білками, цукрами, амінокислотами, крохмалем тощо. Каучук накопичують у значних кількостях гевея, кок-сагиз, тау-сагиз. Гуту, або гутаперчу, накопичує тропічне дерево *Palaquium gutta*, субтропічна евкомія (*Eucommia*), чагарники роду бруслина (*Euonymus*).

Ліпіди (жири і жирні олії) – ефіри жирних кислот різної природи і трьохатомного спирту гліцерину. До одної молекули гліцерину приєднується три молекули однакових або частіше різних кислот. Залежно від хімічної природи жири бувають рідкими, густими і твердими. Під впливом натрієвого або калієвого лугу ефірні зв'язки порушуються, жирні кислоти утворюють з лугом солі, або мила: тверде – натрієве, рідке – калієве. Жири і жирні кислоти малостійкі; вони окислюються, твердіють, стають темними, набувають неприємного запаху. Це потрібно враховувати при їх використанні і зберіганні. Деякі ненасичені жирні кислоти рослинних жирів не синтезуються в організмі людини, але потрібні для багатьох біохімічних процесів, і тому їх відносять до незамінних продуктів харчування. Суміш ненасичених жирних кислот (лінолевої, ліноленової, арахідонової) називають **вітаміном F**. Без поліненасичених **есенціальних жирних кислот** неможливий синтез **простагландинів** – біологічних регуляторів обмінних процесів у клітинах. До важливих продуктів харчування та промислової сировини належать такі рослинні олії як соняшникова, кукурудзяна, рапсова,

соева, гарбузова, льняна, маслинова, персикова, арахісова, кокосова, масло какао. Лікувальні властивості олій залежать від їх складу. Наприклад, рицинова олія виявляє проносну дію, кукурудзяна – антисклеротичну, зародків пшениці – імуномодуючу, соєва – гіпатопротекторну.

Воски – ефіри вищих жирних кислот і вищих спиртів, інколи в суміші з вільними жирними кислотами, парафінами. Утворюються на поверхні листків і плодів багатьох рослин, є захистом від вологи, різноманітних ушкоджень. Зрідка використовуються як основа кремів.

Біологічно активні речовини

Алкалоїди – азотовмісні органічні сполуки рослин, що синтезуються здебільшого з амінокислот, мають лужні властивості і утворюють солі з органічними кислотами. Відносяться до отруйних та сильнодіючих речовин. Фізіологічна активність різноманітна і залежить від структури гетероциклічного скелету, за яким алкалоїди поділяють на групи: піридинові (**нікотин** тютюну і махорки); піперидинові (**піперин** перцю чорного, **коніїн** болиголову); хінолізидинові (**термопсин** термопсису); хінолінові (**хінін** хінного дерева); ізохінолінові (**папаверин**, **морфін** маку, **хелідонін** чистотілу); індольні (**стрихнін** чилибухи, **вінкамін** барвінку малого); пуринові (**кофеїн** і **теобромін** шоколадного дерева); ізопреноїдні (**соласодин** і **томатидин** пасльонів).

Дія алкалоїдів різноманітна. Так, **папаверин** знімає спазми і розширює судини, **морфін** – наркотичний анальгетик, **стрихнін** – стимулює ЦНС, **хінін** поражає збудника малярії.

Глікозиди – органічні сполуки, що складаються із вуглеводного компонента **глікону** (фруктоза, глюкоза, галактоза) і неуглеводного – **аглікону** (феноли, стероїдні спирти). Під дією ферментів, кислот і основ глікозиди легко розпадаються. За хімічною структурою глікозиди поділяються на групи.

Серцеві глікозиди чинять кардіотонічну дію, активізують процеси клітинного дихання, виявляють діуретичний ефект (горицвіт весняний, наперстянки, строфанти, конвалія звичайна).

Флавоноїдні глікозиди присутні практично у всіх рослинах, виконують роль барвників і захисників від згубної дії ультрафіолетового випромінювання. В організмі людини флавоноїди затримують процеси старіння, справляють антиоксидантну, жовчогінну, спазмолітичну, протизапальну та діуретичну дію, стримують процеси канцерогенезу, регулюють еластичність капілярних стінок (листки чаю, берези; квітки бузини чорної, ромашки, липи, волошки синьої, арніки; корені петрушки, солодки; плоди гіркогоштану, аронії чорноплідної, глоду; трава споришу, злинки, хвоща польового тощо).

Антраглікозиди мають аглікон антрахінонової природи. Вони здатні посилювати перистальтику товстого кишечника, руйнувати конкременти сечі, активувати реакції фотовідновлення при псоріазі (крушина ламка, жостір проносний, ревінь тангутський, алое деревовидне, сена вузьколиста).

Гіоглікозиди – похідні циклічних форм тіоцукрів. При гідролізі виділяють подразнюючі речовини, що обумовлюють відволікаючу дію (гірчиця, капуста, редька, хрін тощо).

Гіркоти характеризуються дуже гірким смаком, посилюють секрецію залоз травного каналу, покращують травлення, збуджують апетит (полін гіркий, золототисячник звичайний, оман високий, хміль звичайний).

Сапоніни подібно до мила утворюють з водою піну, мають аглікон тритерпенової чи стероїдної природи. Більшість *тритерпенових сапонінів* здатні руйнувати оболонку еритроцитів і діяти гемолітично. Сапоніни тетрациклічної структури проявляють тонізуючу дію і посилюють опірність організму. *Стероїдні сапоніни* виявляють гормоноподібну, протипухлинну активність. Сапоніни містять листя берези, ортосифону, підбілу; насіння гіркокаштану; корені солодки, женьшеню тощо.

Дубильні речовини, або *таніди*, – полімеризовані фенольні сполуки, які легко окислюються при диханні та інших фізіологічних процесах. Вони відіграють певну роль у створенні поверхневого шару цитоплазми і клітинних оболонок, беруть участь в утворенні деревини. Мають здатність до дублення – ущільнення білкових молекул в поверхневих шарах шкіри та слизових оболонок, що робить їх стійкими до впливу зовнішніх факторів. Дубильні речовини поділяють на *пірогалові* та *пірокатехінові*, або ж, за іншою класифікацією, на *гідролізовані* (похідні галової та елагової кислот) і *конденсовані* (утворені при полімеризації відновлених форм флавоноїдів). Дубильні речовини добре розчинні у гарячій воді, терпкі на смак. Застосовуються як в'яжучі та бактерицидні засоби при запаленні слизових оболонок, проносах, як антидоти у разі отруєння алкалоїдами і солями важких металів. У великих дозах таніди проявляють протипухлинну дію, в середніх – радіосенсибілізуючу, а в малих – антипроменеву. Найбільшу кількість дубильних речовин містять *гали* – кулясті вирости на листках дуба, фісташки, а також різні частини таких рослин як сумач, скумпія, бадан товстолистий, дуб, верба, вільха, чай, волоський горіх, гірчак дубильний, шавлія, гранатник звичайний тощо.

Ефірні олії – леткі, олієподібні, безбарвні чи слабо забарвлені рідини, що не змішуються з водою, мають специфічний сильний запах і смак. Утворюються виключно в рослинах. За хімічним складом – суміші органічних сполук, основну масу яких складають речовини ізопреноїдної структури, а також кисневмісні

ароматичні сполуки. Уфірні олії виявляють антисептичну, болетамувальну, спазмолітичну, заспокійливу дію; впливають на секреторну функцію бронхів, а при виділенні через нирки проявляють діуретичний ефект. Ефірні олії широко використовуються у фармації, косметичці, парфумерії, харчовій промисловості (прянощі, спеції). Назва олій співпадає з назвою похідної рослини (олія м'ятна, лавандова, трояндова, розмаринова, мелісова, коріандрова, апельсинова тощо).

Смоли – складні суміші різних речовин: вуглеводів, фенолів, танідів, спиртів та ін. Смоли мають приємний специфічний запах і виражені бактерицидні і бактериостатичні властивості (бруньки берези, тополі чорної, сосни, трава звіробою звичайного). Розчинні в ефірних оліях або інших розчинниках смоли називають *бальзамами* (перуанський бальзам). *Смологуми* – мішані виділення гуми і смоли (миро).

Антибіотики і фітонциди. Утворюються бактеріями, грибами, лишайниками та вищими рослинами і здатні пригнічувати або вбивати патогенні мікроорганізми. Належать до різних класів хімічних сполук, практично не виділяються в чистому вигляді. Широко використовуються в медичній практиці для лікування інфекційних захворювань і в певних концентраціях не токсичні для організму людини. Антибіотик *пеніцилін* виділяють із культури *Penicillium notatum* і деяких інших цвільових грибів. Із лишайника ісландський мох (*Usnea barbata*) отримують антибіотик *уснинову кислоту*, що пригнічує ріст туберкульозної палички. До *фітонцидів* – антибіотиків вищих рослин різноманітної природи, належать *аліцини* з часнику, *копітин* з копитняку, *томатин* – з листя помідорів, *рафінін* – з насіння редиски. Для лікування грипу, гострих респіраторних вірусних інфекцій, ангіни, захворювань травного тракту, гноячкових утворень використовують цибулю, хрін, лимон, редьку, кріп, черемху, смородину, евкаліпт, звіробій. Фітонциди стимулюють захисні сили організму хворого, використовуються для очищення повітря у приміщеннях.

Вітаміни. Органічні сполуки різноманітної хімічної природи (табл. 1.3). В організмі рослин і людей вони регулюють клітинні функції, біохімічні процеси. Вітаміни необхідні організму в дуже малих кількостях порівняно з основними поживними речовинами. Призначаються для лікування і профілактики гіпо- та авітамінозів, що можуть виникати при порушенні харчування, захворюваннях травної та інших систем, впливають на дію ендокринних залоз, нервову систему, підтримують у належному стані імунітет. Відомо біля 30 вітамінів, із яких близько 20 споживається з їжею. Серед вітамінів виділяють жиророзчинні (А, D, Е, К) і водорозчинні (С, Р, Н, РР, U, групи В). Рослини є головними постачальниками багатьох вітамінів та незамінних *вітаміноподібних речовин*, які необхідні у більшій кількості, ніж вітаміни (табл. 1.3).

Таблиця 1.3.

Вітаміни і вітаміноподібні речовини рослин

Назва, синоніми	Властивості, біохімічна роль, поширення, дія
Водорозчинні вітаміни	
<i>Вітамін B₁</i> , тіамін, аневрин, анейрин	Кофермент кокарбоксилази. Міститься в зелених частинах рослин, в зернівках злаків, в горіхах, картоплі, помідорах, моркві, пивних дріжджах. Регулює вуглеводний обмін.
<i>Вітамін B₂</i> , рибофлавін, лактофлавін	Кофермент різних окислювально-відновлюваних систем. Міститься в будь-якій рослинній і тваринній клітині; у великій кількості – в дріжджах, насінні бобових і злаків, висівках, шпинаті, помідорах, пліснявих грибах.
<i>Вітамін B₃</i> , пантотенова кислота	Входить до складу ферменту ацетилази, що бере участь у процесах дихання, вуглецевому і ліпідному обміні. Багато у дріжджах, горосі, висівках, поверхневих шарах зернівок. Антидерматитний фактор.
<i>Вітамін B₅</i> (вітамін PP), нікотинова кислота, нікотинамід, ніацин	Входить до складу речовин-переносників енергії в клітинах. Міститься в зовнішніх шарах насіння і в молодих проростках злаків, в арахісі, горосі, картоплі, капусті, помідорах, яблуках, гречці. Активізує фосфорний, вуглеводний і ліпідний обміни.
<i>Вітамін B₆</i> , піридоксин, адермін	Кофермент декарбоксилаз, деяких амінокислот, входить до складу трансаміназ. Багато у дріжджах, насінні і проростках злаків та бобових.
<i>Вітамін B₉</i> (вітамін B ₁₂), фолієва кислота	Бере участь у біосинтезі тиміну, що входить до складу РНК. Багато у шпинаті, моркві, капусті, шипшині, шапкових грибах, дріжджах. Важливий для росту і білкового обміну. Використовується при лікуванні променевої хвороби.
<i>Вітамін H</i> , біотин, біос-II, коензим R	Кофермент гексокінази, карбоксилази. Входить до групи вітаміну B, міститься в рослинних і тваринних тканинах, у дефіциті практично не буває. Багато у висівках, горіхах, моркві, листових салатах. Бере участь в обміні жирів, вуглеводів, білків. Дія антидерматитна.
<i>Вітамін B₁₂</i> , ціанокобаламін	Коензим метіонін-синтази. Міститься в дріжджах, водоростях, ціанобактеріях. Фактор росту, утворення і згортання крові.
<i>Вітамін C</i> , аскорбінова кислота	Нестійкий до окислення і нагрівання, при зберіганні рослин майже повністю руйнується. Міститься в зелених рослинах, картоплі, цибулі, редисці, лимонах, апельсинах, шипшині, нестиглих волоських горіхах, чорній смородині, червоному перці, актинїдії, буряках, полуницях, кропиві. Бере участь в окислювально-відновлювальних реакціях. При нестачі (цинга) кровоточать ясна, хитаються і випадають зуби.
<i>Вітамін U</i> , метилметіонін-сульфонію хлорид	Виявляє специфічну дію на слизову оболонку шлунка, знімає запальні процеси, загоює язви шлунка і дванадцятипалої кишки. Міститься у капусті, шпинаті тощо.
Жиророзчинні вітаміни	
<i>Вітамін D</i> , ергостерин, фітостероли D ₁ , D ₂ , D ₃ , D ₄	В організмі при ультрафіолетовому опроміненні з ергостерину утворюється ергостерол – вітамін D. Міститься в зелених частинах рослин, в олії, грибах. Антирахітичний фактор, сприяє відкладанню кальцію в кістках.
<i>Вітамін E</i> , (α-, β-, γ-токофероли)	Міститься в зелених частинах рослин (10–40 мг%), в насінні (до 80 мг %), борошні, в олії з плодів жита, пшениці, льону, сої, кукурудзи, маслини, шипшини, кунжуту, арахісу. Антиоксидант. Приймає участь у процесах клітинного метаболізму.
<i>Вітамін K</i> , філохінон	Міститься в зеленій масі рослин, проростках (кропиві, грициків, шпинату, деревію), плодах калини, горобини. Антигеморагічний фактор, сприяє згортанню крові.
<i>Вітамін F</i> (незамінні високоненасичені жирні кислоти і простагландини)	Складова частина рослинних олій соняшника, льону, кукурудзи, маслини, сої. Захищає шкіру, вводиться до складу мазей, кремів.
<i>Вітаміни групи A</i> , ретиноли, α-, β-, γ-каротини (вітамін B ₁)	Каротини – провітаміни A, переносники активного кисню. Знаходяться в хромо- і хлоропластах. Антиоксиданти, захищають епітелій, забезпечують нормальний стан шкіри, слизових оболонок очей, сприяють загоюванню ран. Джерелами каротиноїдів є корені-плоди петрушки, моркви, трави, кропиві, петрушки, шпинату, салату, листя капусти, цибулі, плоди обліпихи, червоного перцю, чорної смородини, томатів, горобини, абрикоса, шипшини тощо.
Вітаміноподібні сполуки	
<i>Вітамін P</i> , цитрин, біофлавоноїди (рутин, еріодиктіол, гесперидин).	В листках чаю, плодах лимону, червоного перцю, шипшини, чорниці, чорної смородини, софори японської, квітках гречки. Діє як антисклеротичний фактор, підвищує стійкість і проникність стінок судин, протидіє променевої хвороби.
<i>Вітамін B₁₅</i> (ліпоєва, оротова, пангамова кислоти)	Міститься в насінні рослин, рисових висівках. Поліпшує ліпідний обмін, активізує засвоєння кисню, підвищує діурез, вміст глікогену у м'язах і печінці. Показаний при атеросклерозі, серцево-судинних хворобах, емфіземі легень тощо.
<i>Інозити</i> , фактор P, пара-аміно-бензойна кислота (ПАБК)	Міститься в насінні, проростках, дріжджах. Міститься в рослинних тканинах.



Транспорт води і речовин

Вода – одна із основних метаболічних речовин клітини рухається під тиском, шляхом хаотичної дифузії та осмосу, завдяки різниці (градієнту) концентрацій розчинів у клітині і поза нею. *Осмос* – це *спрямована дифузія* води крізь напівпроникні мембрани, тобто незалежний рух іонів і молекул із області з більшою концентрацією в область з меншою концентрацією до вирівнювання концентрації в системі.

Сила, що перешкоджає проникненню води крізь мембрану, називається *осмотичним тиском*, або *осмотичним потенціалом* (P). Він завжди від'ємний, обумовлений прагненням молекул води пройти крізь напівпроникну мембрану і зрівняти концентрацію по обидві її сторони. Гідростатичний тиск, що розвивається у рослинній клітині внаслідок осмосу, – *тургорний тиск* (T). *Тургор* – це пружність рослинної клітини, урівноважена механічним тиском клітинної оболонки. Якщо помістити клітину в гіпотонічний розчин, то створюється градієнт водяного потенціалу: зовні концентрація води буде значно вища, ніж усередині, і мембрана пропустить тільки молекули води. У гіпертонічному (більш концентрованому) розчині вода під дією осмотичних сил виходить з клітини, падає осмотичний і тургорний тиск і спостерігається явище *плазмолізу* (рис. 1.12) – зменшення вакуолі і відділення цитоплазми від клітинної стінки (причина в'янення рослин). Отже, чим вища концентрація розчину, тим більшу силу потрібно прикласти для того, щоб протидіяти проникненню води в розчин (усередину або назовні) крізь напівпроникну мембрану. Тому розчин більшої концентрації має більший осмотичний тиск і сильніше поглинає воду з навколишнього розчину, ніж розведений.

Якщо концентрація іонів і молекул у рослинній клітині вища, ніж в оточуючому середовищі (наприклад, у ґрунті), то в клітині розвивається *всмоктуюча (всисна) сила* (S), що призводить до поглинання води ззовні. В міру надходження води в клітину осмотичний тиск (P) і всмоктуюча сила (S) зменшуються, а тургорний тиск (T) наростає доти, доки вони не зрівноважаться. Після цього поглинання води припиняється. Ця залежність виражається рівнянням: $S = P - T$. При повному плазмолізі тургор дорівнює нулю, а всмоктуюча сила клітини дорівнює осмотичному тиску. У випадку повного насичення клітини водою тургорний тиск дорівнює осмотичному, внаслідок чого всмоктуюча сила дорівнює нулю, і надходження води в клітину припиняється.

Процеси поглинання клітиною метаболітів і поживних речовин, з одного боку, та виведення назовні непотрібних сполук і біологічно активних речовин, з

іншого боку, відбуваються одночасно за допомогою *дифузії, полегшеної дифузії, активного транспорту, ендо- і екзоцитозу*.

Проста дифузія диспергованих речовин відбувається пасивно, за градієнтом концентрацій і призводить до вирівнювання концентрації. При цьому з області з високою концентрацією в область із низькою концентрацією переходять неполярні та дрібні незаряджені молекули (*нейтральна дифузія*) або заряджені іони (*іонна дифузія*). Швидкість переміщення речовин через мембрану пропорційна різниці концентрацій і залежить головним чином від розміру молекули та її відносної розчинності в жирах: чим менша молекула і чим легше розчиняється в ліпідах, тим швидше вона буде проникати через мембрану. Таким чином, гідрофобні речовини дифундують через ліпідні мембрани швидше, ніж гідрофільні. Наприклад, малі неполярні молекули легко розчиняються в ліпідному шарі мембрани і проходять через неї. Для іонів, незалежно від їх розмірів, ліпідні шари плазматичної мембрани є серйозною перешкодою для проникнення в клітину. Незаряджені молекули невеликих розмірів (вода, етанол, CO_2) проходять через мембрану швидко, а глюкоза, амінокислоти, жирні кислоти, гліцерол тощо зазвичай дифундують через мембрани повільно.

Головним механізмом вибіркової проникності мембран є процес *полегшеної дифузії* – пересування полярних молекул та іонів за допомогою *мембранних транспортних білків*, призначених для транспорту певної хімічної сполуки (рис. 1.13.А). Такі білки-переносники здатні з'єднуватися з молекулою або іоном і без витрати енергії транспортувати їх через мембрану за градієнтом концентрації. Тому цей процес швидкий, пасивний, вибірковий і досягає насичення.

Активний транспорт (рис. 1.13.Б) – пересування протонів, іонів неорганічних і органічних речовин проти їх градієнтів концентрації за допомогою енергії, що надходить ззовні (наприклад, системи натрій-калієвої АТФ-ази). Так, необхідний рослині катіон проникає в клітини кореня навіть у тому випадку, коли його концентрація в ґрунтовому розчині у багато разів нижча, ніж у клітинному соку. І навпаки, менш потрібний рослині катіон надійде в навколишнє середовище навіть при вищій його концентрації в субстраті.

Контрольований транспорт речовин в клітину та із клітини відбувається також за допомогою ендоцитозу і екзоцитозу. У разі ендоцитозу в місці зіткнення краплі високомолекулярного розчину з клітиною плазматична мембрана утворює пухирець. Він наповнюється рідиною, відшнуровується і потрапляє в цитоплазму,

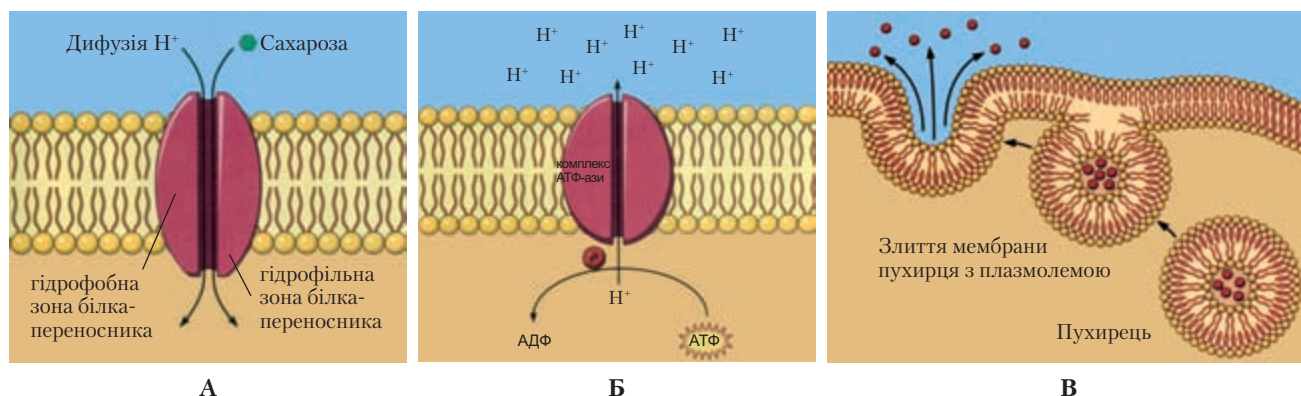


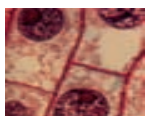
Рис. 1.13. Транспорт речовин через мембрани. А – полегшена дифузія; Б – активний транспорт; В – екзоцитоз.

де його мембранні оболонки розщеплюються, а вміст звільняється. Екзоцитоз (рис. 1.13.В) – транспорт речовин, що містяться в пухирцях Гольджі та лізосомах до клітинної оболонки чи за її межі.

Більш ефективним ніж мембранний транспорт є *симпластний транспорт* через плазмодесми.

Органічні сполуки первинного синтезу безперервно відтікають з листків, де відбувається їх синтез. У період листопаду, крім безперервного відтоку асимі-

лятів, спостерігається також перебудова і відток із листків органічних і мінеральних сполук у зв'язку з поступовим старінням клітин і розпадом частини конституційних речовин. У однорічних рослин на час досягання насіння всі частини – листки, стебла, корені – поступово порожніють і відмирають. Опадаюче листя багаторічних рослин теж значно бідніше азотом, фосфором і калієм, ніж життєдіяльне, проте багате на солі кальцію (оксалати, карбонати тощо).



Поділ клітин

Одна з найважливіших форм розвитку та росту живого організму – поділ клітин, який починається з поділу ядра – прямого (*амітозу*) чи непрямого (*мітозу* і *мейозу*).

Період життя клітини від одного поділу до наступного – *клітинний цикл*, який складається з інтерфази і процесу поділу клітини – мітозу.

Мітоз, або **каріокінез**. В *інтерфазі* відбувається подвоєння молекули ДНК та синтез АТФ, необхідної для синтетичних процесів та перебудов під час мітозу. Розрізняють чотири фази мітозу: профаза, метафазу, анафазу і телофазу.

У *профазі* оболонка ядра розпадається, ядерце зникає, починають виявлятися **хромосоми** внаслідок конденсації дифузного хромосомного матеріалу. Кожна хромосома складається з двох *хроматид*, з'єднаних вузькою перетяжкою – *центромером*. Починається формування *мітотичного* (*ахроматинового*) *веретена*.

Під час *метафази* відокремлені вкорочені хромосоми починають збиратися біля екватора клітини. Наприкінці метафази всі хромосоми розміщуються в екваторіальній площині, утворюючи *метафазну пластинку*. Закінчується метафаза остаточним формуванням мітотичного веретена, нитки якого з'єднують полюси з центромерами хромосом.

Анафаза характеризується початком розходження дочірніх хромосом до полюсів клітини. Нитки веретена поділу вкорочуються і тягнуть однохроматидні хромосоми за центромери до полюсів клітини.

Телофаза починається з розташування дочірніх хромосом (кожна з яких утворена одією хроматидою) біля полюсів клітини. З'являються *ядерця*, формуються ядерні оболонки навколо кожної з двох груп дочірніх хромосом, зникає веретено поділу.

Під час поділу цитоплазми – *цитокінезу* в рослинних клітинах в площині поділу із мембран пухирців Гольджі утворюється *цитоплазматична мембрана* – *плазмалема*, яка поширюється від центра до периферії, розділяючи клітину навпіл, після чого з'являється міжклітинна речовина (серединна пластинка), а згодом – первинна целюлозна оболонка.

Мейоз, або **редукційний поділ**. Відбувається при статевому розмноженні. Для нього характерне зменшення вдвічі числа хромосом і два поділи ядра, що проходять один за одним. Таким чином, у результаті мейозу з однієї вихідної диплоїдної клітини утворюється чотири гаплоїдних. В мейозі, як і в мітозі, розрізняють профаза, метафазу, анафазу і телофазу.



Контрольні питання

- Сформулюйте мету та завдання фармацевтичної ботаніки.
- Як пов'язана фармацевтична ботаніка з професійно орієнтованими та іншими дисциплінами?
- Як використовуються знання та навички з фармацевтичної ботаніки у практичній діяльності спеціаліста фармації і клінічної фармації, технолога фармацевтичних препаратів і парфумерно-косметичних засобів?
- Назвіть та охарактеризуйте основні розділи ботаніки і їх значення у курсі фармацевтичної ботаніки.
- Охарактеризуйте положення та значення рослин у системі живих організмів.
- Які ознаки притаманні живим організмам? Особливості їх прояву у рослин.
- Дайте сучасне визначення клітини. В чому різниця клітин прокариот і еукаріот?
- Ким заснована "Клітинна теорія"? Її головні положення.
- Що таке протопласт, з чого він складається?
- Яка структура, хімічний склад, фізичні та біологічні властивості цитоплазми?
- Охарактеризуйте будову, хімічний склад та функції ядра.
- Яка органела являється носієм спадковості у рослинних та тваринних клітинах?
- Назвіть типи і різновиди пластид, відмітьте їх значення.
- В чому особливості будови, складу та функції хлоропластів?
- Яке практичне використання знаходять пігменти пластид?
- В чому виявляється біологічний взаємозв'язок пластид? Наведіть приклади взаємоперетворень пластид.
- Яку структуру, хімічний склад і значення мають мітохондрії?
- В чому особливості будови і складу рибосом, які їх функції?
- Вкажіть місця локалізації прорибосом, рибосом і полірибосом?
- Назвіть ендомембранні структури цитоплазми.
- В чому проявляються структурно-функціональні відмінності гранулярної та агранулярної ендоплазматичної сітки?
- З яких мембранних структур складається комплекс Гольджі, яку роль вони відіграють у рослинній клітині?
- Які компоненти протопласту беруть участь в утворенні клітинної оболонки?
- Опишіть послідовність і суть процесів появи, росту і потовщення клітинної оболонки.
- Який хімічний склад первинної і вторинної клітинної оболонки?
- Поява яких речовин у складі оболонок викликає їх вторинні зміни? Як ці зміни називаються, яких властивостей надають оболонці і якими реактивами визначаються?
- Що таке пори клітинної оболонки, які вони бувають, в чому їх роль?
- Наведіть приклади типів поровості клітинної оболонки механічних і провідних тканин.
- Наведіть приклади тканин з характерними внутрішніми і зовнішніми потовщеннями клітинної оболонки, що враховується як систематична і діагностична ознака.
- Яке практичне застосування знаходять речовини клітинної оболонки?
- На які групи поділяються клітинні включення за своїм значенням і фізико-хімічними властивостями?
- Вкажіть резервні речовини клітини і їх порівняльну енергетичну цінність.
- Які види крохмалю існують в рослинах, в чому їх різниця і роль?
- В якому вигляді і де у клітині резервується крохмаль?
- Яку будову мають крохмальні зерна, в чому їх діагностичне значення?
- Яка хімічна природа інуліну, де він накопичується у клітині, як виявляється?
- Який резервний полісахарид і в якому стані накопичують грибні клітини? Яку якісну реакцію можна використати для його виявлення?
- В якому вигляді і де у клітині резервується простий білок?
- Чим відрізняються складні алеїронові зерна від простих?
- В яких компонентах клітини і в якому вигляді знаходяться запасні жири?
- В чому полягає діагностичне значення структурованих клітинних включень?
- Наведіть приклади якісних мікрореакцій на запасні включення.
- Як утворюються і як виглядають розвинені вакуолі рослинних клітин? Яка їх роль?
- Назвіть складові клітинного соку, їх значення.
- Що таке "осмос", "тургор"? Їх роль у транспортуванні речовин.
- Сформулюйте поняття осмотичного і тургорного тиску, всисної сили клітини.
- Охарактеризуйте процес поглинання і транспорту речовин клітинами.
- Що таке мітоз і які його фази?
- В чому суть мейоза і відмінності від мітоза?
- Вкажіть групи сполук, що входять до складу рослинних клітин, їх значення, використання.
- Які явища і процеси лежать в основі транспорту речовин в клітину та з клітини?



Ситуаційні завдання

1. Серед джерел крохмалю, що використовується як обволікаючий засіб і допоміжна речовина у виробництві таблеток, пігулок, гранул, драже тощо, перевагу віддано зернівкам *пшениці, кукурудзи*, а також ...

- а) цибулинам *цибулі*
- б) бульбам *картоплі*
- в) плодам *груші*
- г) насінню *рицини*
- д) кореневищам *пирію*

2. Резервний крохмаль, який накопичують клітини запасуючих органів, являє собою сферичні кристали різного розміру, ...

- а) шаруваті, видоспецифічні за формою
- б) шаруваті, тільки кулясті
- в) не шаруваті, видоспецифічні за формою
- г) не шаруваті, тільки кулясті
- д) шаруваті або не шаруваті, тільки кулясті

3. Після обробки мікропрепарату гарячою водою зафіксовано значне набрякання крохмальних зерен, їх розрив і ...

- а) розчинення
- б) осадження
- в) клейстеризація
- г) кристалізація
- д) ослизнення

4. З метою гістохімічного визначення в препараті крохмалю було використано реакцію забарвлення крохмальних зерен реактивом Люголя у ...

- а) темно-жовтий
- б) блідо-блакитний
- в) темно-рожевий
- г) блідо-рожевий
- д) темно-фіолетовий

5. На поперечному зрізі листка в асимілюючій тканині чітко розпізнаються зелені кулясті органіди цитоплазми – ...

- а) хромопласти
- б) хлоропласти
- в) амілопласти
- г) олеопласти
- д) хроматофори

6. Встановлено, що жовто-червоне забарвлення соковитої частини плодів *шипици* зумовлене наявністю хромопластів з пігментами, що відносяться до ...

- а) антоціанів
- б) хлорофілів
- в) каротиноїдів
- г) антохлорів

7. Для інтенсифікації процесу виходу біологічно активних речовин з клітин використано гарячу воду, яка мацерує тканини та підвищує ...

- а) дифузію
- б) тургор
- в) осмос
- г) метаболізм
- д) ферментацію

8. Спостереження довели, що мертвим рослинним клітинам не притаманна вибіркова проникність, яку в живій клітині забезпечують ...

- а) гіалоплазма і ядро
- б) ядро і мітохондрії
- в) пластиди і мітохондрії
- г) плазмалема і тонопласт
- д) рибосоми і гіалоплазма

9. Після денатурації клітинних мембран – плазмалеми і тонопласту – рослинні клітини втратили вибірккову проникність і спостерігалось ...

- а) посилення рухливості цитоплазми
- б) зниження рухливості цитоплазми
- в) дифузія молекул і іонів
- г) інтенсифікація поділу
- д) посилення подразливості

10. Дослідження насінин *льону*, що зберігалися у зволоженому місці, показало, що клітини епідерми набрякли внаслідок утворення в оболонках ...

- а) слизу
- б) лігніну
- в) суберину
- г) кутину
- д) воску

11. Гістохімічними реакціями встановлена вторинна хімічна зміна епідерми насінин *льону*, що зумовлена перебудовою полісахаридів клітинної оболонки і веде до утворення ...

- а) крохмалю
- б) лігніну
- в) слизу
- г) кутину
- д) суберину

12. Стебла *конопель звичайних* витримали у воді і таким чином досягли мацерації, тобто роз'єднання луб'яних волокон, що розміщувались суцільними тяжами. При цьому пектинові речовини міжклітинників ...

- а) розчинилися
- б) утворили сіль
- в) гідролізувалися
- г) утворили гель
- д) кристалізувалися

13. У зрілих плодах *глоду криваво-червоного* – *Crataegus sanguinea* – зафіксовано перетворення нерозчинних протопектинів первинних клітинних оболонок у розчинні пектини, внаслідок чого плоди ...

- а) почервоніли
- б) пом'якшали
- в) ослизнилися
- г) здерев'яніли
- д) зкорковіли

14. З метою одержання емульгуючого та обволікаючого засобу зі стовбурів *абрикосу звичайного* зрізали світло-жовті прозорі напливи камеді, що утворилися внаслідок гумозу паренхіми, тобто її ...

- а) мінералізації
- б) суберинізації
- в) лігніфікації
- г) кутинізації
- д) слизового переродження

15. При розламуванні сухих коренів *алтеї лікарської* – *Althaea officinalis* спостерігається висипання “пилу”, який реагує на розчин йоду фіолетовим забарвленням. Це свідчить про наявність у клітинах кореня ...

- а) пилку
- б) алеїронових зерен
- в) хлорофілових зерен
- г) крохмальних зерен
- д) спор

16. Мікроскопічний аналіз листків *конвалії звичайної* – *Convallaria majalis* – довів, що в мезофілі накопичується два різновиди кристалів оксалату кальцію: у вузьких клітинах-ідіобластах великі поодинокі голчасті стиліоди, а в крупних, еліптичних ідіобластах – зібрані в пучки тонкі голчасті кристали – ...

- а) рафіди
- б) друзи
- в) призматичні кристали
- г) ромбічні кристали
- д) пластинчасті кристали

17. Спиртовий витяг з листків *евкаліпту* – “Хлорофіліт” – має інтенсивно зелений колір, що обумовлений переходом у розчинник гідрофільних пігментів – ...

- а) фікоціанів
- б) каротиноїдів
- в) хлорофілів
- г) антоціанів
- д) антохлорів

18. У складі оболонок кам'янистих клітин плоду *груші звичайної* – *Pyrus communis* – виявлено лігнін. Це свідчить, що клітини мертві, бо їх оболонки ...

- а) зкорковілі
- б) здерев'янілі
- в) мінералізовані
- г) кутинізовані
- д) ослизнені

19. При мікроскопії поверхневого препарату листка *дуба звичайного* – *Quercus robur*, в клітинах, що оточують жилки, знайдені поодинокі кристали, які при додаванні хлористоводневої кислоти розчиняються без виділення бульбашок CO_2 . Отже, це кристали ...

- а) оксалату кальцію
- б) карбонату кальцію
- в) кремнезему
- г) протеїну
- д) іннуліну

20. Дослідження клітин м'якуша плодів *обліпихи крушиновидної* – *Hippophaë rhamnoides*, показали, що каротиноїди містяться в краплинах жирної олії та в ...

- а) вакуолях
- б) лейкопластах
- в) хромопластах
- г) крохмальних зернах
- д) алеїронових зернах

21. У мікропрепаратах ендосперму *рицини звичайної* – *Ricinus communis*, окрім складних алеїронових зерен, виявлені крапельки різного розміру, що забарвлюються Суданом III у рожево-оранжевий колір. Це підтверджує наявність у насінні ...

- а) жирних кислот
- б) жирної олії
- в) слизу
- г) іннуліну
- д) глікогену

22. Мікроскопічні дослідження язичкових квіток *нагідок лікарських* – *Calendula officinalis* – підтвердили, що жовтогарячі кристалогідрати хромопластів – пігменти групи ...

- а) флавоноїдів
- б) хлорофілів
- в) антоціанів
- г) каротиноїдів

23. Як джерело провітаміну А використовуються частини рослин зі значним вмістом каротиноїдів. Це плоди *перцю, шипшини, смородини*, а також ...

- а) бульби топінамбуру
- б) коренеплоди моркви
- в) плоди яблуні
- г) бульби картоплі
- д) кореневища лепехи

24. При виготовленні мазі як основу та стабілізатор використано похідні целюлози, джерелом якої служать ...

- а) клітинні оболонки рослин і водоростей
- б) клітинні оболонки грибів
- в) мембрани тваринних клітин
- г) мембрани рослинних клітин
- д) мембрани грибних клітин

25. З листя *кроволи дводомної* – *Urtica dioica* – одержано пігмент зеленого кольору – ...

- а) каротин
- б) фікоціан
- в) антоціан
- г) хлорофіл
- д) антохлор

26. При мікроскопії нижньої епідерми листка *традесканції зебрини* – *Tradescantia zebrina* – у великій центральній вакуолі клітин виявлено антоціан, що робить клітинний сік ...

- а) фіолетовим
- б) червоним

- в) зеленим
- г) жовтим
- д) блакитним

27. У мікропрепараті внутрішньої епідерми оплодня *перцю стручкового однорічного* – *Capsicum annuum* – добре помітні пори в потовщеній клітинній оболонці. В суміжних клітинах циліндричні порові канали співпадають за напрямком і діаметром. Пори такого типу слід охарактеризувати як ...

- а) облямовані
- б) косі
- в) щілиноподібні
- г) галузисті
- д) прямі

28. При мікроскопії кореневища *купини лікарської* – *Polygonatum officinale* – в паренхімі розпізнані ідіобласти з пучками рафід –

- а) голчастих кристалів карбонату кальцію
- б) голчастих кристалів оксалату кальцію
- в) призматичних кристалів кремнезему
- г) зірчастих кристалів карбонату кальцію
- д) зірчастих кристалів оксалату кальцію

29. У клітинах зі слизом, що складають кореневий чохлик, під електронним мікроскопом виявлена значна кількість органоїдів у вигляді купки сплосчених мембранних мішечків, цистерн та окремих пухирців, які складають ...

- а) комплекс Гольджі
- б) ендоплазматичний ретикулум
- в) ядро
- г) мітохондрії
- д) полірибосоми

30. У складі вторинних оболонок опорних клітин листка *камелії японської* виявлено якісними реакціями лігнін, отже, оболонки клітин ...

- а) кутинізовані
- б) зкорковілі
- в) ослизнені
- г) здерев'янілі
- д) мінералізовані

31. Гістохімічними реакціями в асимілюючих клітинах визначається первинний крохмаль у вигляді дрібних крохмальних зерен, що утворюються в ...

- а) хлоропластах
- б) лейкопластах
- в) хромопластах
- г) олеопластах
- д) амілопластах

32. В зелених частинах рослин завжди присутній фермент діастаза, що гідролізує ...

- а) заощаджений крохмаль
- б) запасний крохмаль
- в) асиміляційний крохмаль
- г) запасний інουλін
- д) запасний глікоген

33. Дія розчину Люголя викликає бурувате забарвлення вмісту клітин прокаріотичної синьозеленої водорості *спіруліни*. Це свідчить про наявність в них такої резервної речовини, як ...

- а) глікоген
- б) крохмаль
- в) білок
- г) інουλін
- д) жирна олія

34. Встановлено, що такі функції, як підтримка тургору клітини, накопичення кінцевих продуктів метаболізму, резервних і біологічно активних речовин, забезпечують ...

- а) ядра
- б) вакуолі
- в) оболонки
- г) пластиди
- д) мітохондрії

35. Якісною мікрореакцією на ліпіди служить ...

- а) рожеве забарвлення розчином Судану III
- б) фіолетове забарвлення розчином Люголя
- в) жовте забарвлення розчином Люголя
- г) рожеве забарвлення розчином Люголя
- д) фіолетове забарвлення розчином Судану III.

36. При мікроскопії листка *традесканції* в клітинах епідерми, біля ядра виявлені кулясті, безбарвні органели, що добре відбивають світло і виблискують. Такі ознаки свідчать, що ці органели – ...

- а) сферосоми
- б) диктіосоми
- в) рибосоми
- г) лізосоми
- д) лейкопласти

37. В клітині присутні кристалічні включення, які при додаванні розчину хлористоводневої кислоти поступово зникають з виділенням пухирців газу. Отже, клітини накопичили ...

- а) кальцію оксалат
- б) кальцію карбонат
- в) калію оксалат
- г) калію карбонат
- д) кремнезем

38. В листках *смоковниці* – *Ficus carica* – розпізнані клітинні структури, що складаються з ніжки – виросту клітинної оболонки – та тіла із зростків кристалів. Таку будову мають ...

- а) рафіди
- б) стилоїди
- в) друзи
- г) цистоліти
- д) кристалічний пісок

39. Зріз кореня *оману високого* – *Inula helenium*, родини *айстрових* – *Asteraceae*, витримали кілька хвилин у етиловому спирті, перенесли в гліцерин, розглянули під мікроскопом і виявили в клітинах основної

паренхіми купки сірих, блискучих сферокристалів. Це підтверджує, що корені *оману* накопичують ...

- а) інουλін
- б) крохмаль
- в) фітин
- г) протеїн
- д) глікоген

40. Внаслідок дії розчину туші на зріз кореня *алтеї лікарської* – *Althaea officinalis*, на загальному темному фоні стали добре помітні великі, ледь забарвлені клітини-ідіобласти, що містять ...

- а) глікоген
- б) крохмаль
- в) інουλін
- г) протеїн
- д) слиз

41. Досліджені крохмальні зерна мали 3–4 центри крохмалеутворення, навколо них індивідуальні шари крохмалю, а також спільні нашарування. Отже досліджені зерна ...

- а) складні
- б) напівскладні
- в) складно-напівскладні
- г) прості

42. Зафіксовано, що в період проростання насіння зростає інтенсивність дихання і підвищується вміст ...

- а) органічних кислот
- б) мінеральних кислот
- в) вуглеводів

43. Співставлення хімічного складу зелених і пожовтілих листків довело, що опадаюче, старе листя містить мало сполук азота і фосфора, а багато

- а) ліпідів
- б) полісахаридів
- в) ефірних олій
- г) оксалату кальцію

44. Після обробки мікропепарата розчином флороглюціна з концентрованою хлороводною кислотою оболонки певних груп клітин набули малинового забарвлення, що свідчить про наявність в них ...

- а) суєрину
- б) кутину
- в) лігніну
- г) глікогену
- д) кремнезему

45. В клітинах під біологічним мікроскопом добре помітна велика органела з двомембранною пористою оболонкою і ядрцем. Це ...

- а) рибосома
- б) ядро
- в) мітохондрія
- г) хлоропласт
- д) вакуоля

46. Визначено, що клітинний сік різних частин рос-

лини містить азотисті органічні сполуки: алкалоїди, амінокислоти, пептиди та ...

- а) органічні кислоти
- б) жирні кислоти
- в) білки
- г) вуглеводи

Рослинні тканини

Клітини у більшості рослинних організмів утворюють достатньо однорідні комплекси – *тканини*. Вони виникли в ході еволюції і поступового переходу до життя на суші. *Справжньою тканиною* називають групу клітин, які мають спільне походження, подібну будову і функції. Справжні тканини притаманні вищим рослинам, але почали формуватися у високоорганізованих багряннок і бурих водоростей. У більш примітивних рослин і грибів тіло складають *несправжні тканини*, які відрізняються тим, що їх клітини індивідуальні за своїм походженням.

Класифікують тканини за морфологічним та фізіологічним принципами. На підставі походження і будови тканини поділяються на *живі* (з протопластом) і *мертві* (без протопласта); *паренхімні* і *прозенхімні* (за формою клітин); *тонкостінні* (з тонкими оболонками) і *товстостінні* (з потовщеними оболонками); *щільні* (без міжклітинників) і *пухкі* (з міжклітинниками). За призначенням розрізняють тканини *ембріональні*, або *твірні*, та їх похідні – *постійні тканини* (схема 1.3, табл. 1.5). У свою чергу, постійні тканини підрозділяються на *первинні тканини*, що формуються внаслідок диференціації твірних тканин, і *вторинні тканини*, які

утворюються з вторинних твірних тканин або основної паренхіми.

За функціями постійні тканини розподіляють умовно на *захисні тканини* – покривні і механічні, і *тканини*, що *забезпечують обмін речовин* – всисні, пропусчні, провідні, видільні, основні.

Більшість тканин багатофункціональні. Крім того, одна тканина може складатися із різномірних елементів, які виконують різні функції. Такі тканини відносяться до *складних*, або *комплексних* (флоема, ксилема, кірка). Нерідко тканина з часом змінює первинні функції (різновиди лібриформи). Так звані клітини *ідіобласти*, що виконують механічну, чи секреторну функції, однакові за будовою, але розсіяні поодинокі чи по декілька серед клітин інших тканин (рис. 1.28.Б, 1.30). Інколи у якості тканин виступають системи міжклітинних просторів, що утворюють секреторні вмістища, ходи, канали (рис. 1.28.А). Але, не зважаючи на ці особливості, *тканинами* вважають стійкі, закономірно утворені комплекси клітин, які схожі за походженням, будовою і пристосовані до виконання однієї або кількох функцій.

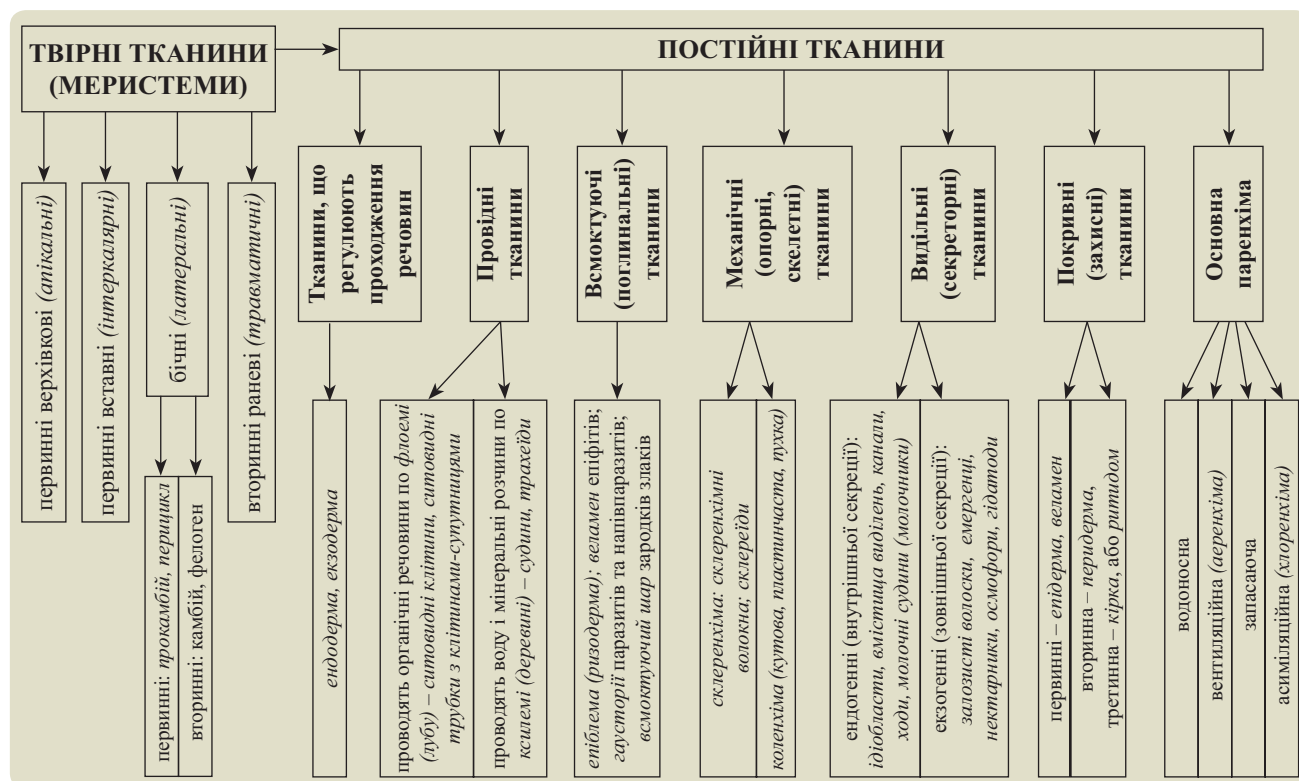


Схема 1.3. Класифікація рослинних тканин



Твірні тканини

Твірні тканини, або *меристеми*, дають початок усім постійним тканинам, забезпечують ріст органів. Клітини меристеми (рис. 1.14) паренхімні, живі, тонкостінні, щільно зімкнуті, з густою цитоплазмою, крупним ядром, великою кількістю рибосом; пластиди у формі пропластид і лейкопластів, вакуолі відсутні чи дуже дрібні. Ті клітини меристеми, що знаходяться в стані постійного поділу, називаються *ініціальними*, а ті, що утворюються з них і диференціюються, – *похідні ініціальей*, або *основна меристема*.

Відрізняються меристеми походженням (первинні і вторинні) та місцем розташування в тілі рослини

(рис. 1.14). *Апікальні*, або *верхівкові*, *меристеми* первинні, бо виникають у зародку, зберігаються в *апексах* – на кінчику кореня і на верхівці пагона (рис. 1.14), забезпечують ріст органів у довжину. *Меристеми латеральні*, або *бічні*, розташовуються уздовж осі органів і обумовлюють їх потовщення. До латеральних первинних належать *прокамбій* та *перицикл*, а до вторинних – *камбій* та *фелоген* (*корковий камбій*). *Інтеркалярні*, або *вставні*, *меристеми* – первинні, розташовані біля основи листків, міжвузлів пагонів, забезпечують їх подовження. *Травматичні*, або *раневі*, *меристеми* – вторинні, виникають у місцях ушкодження тіла рослини.

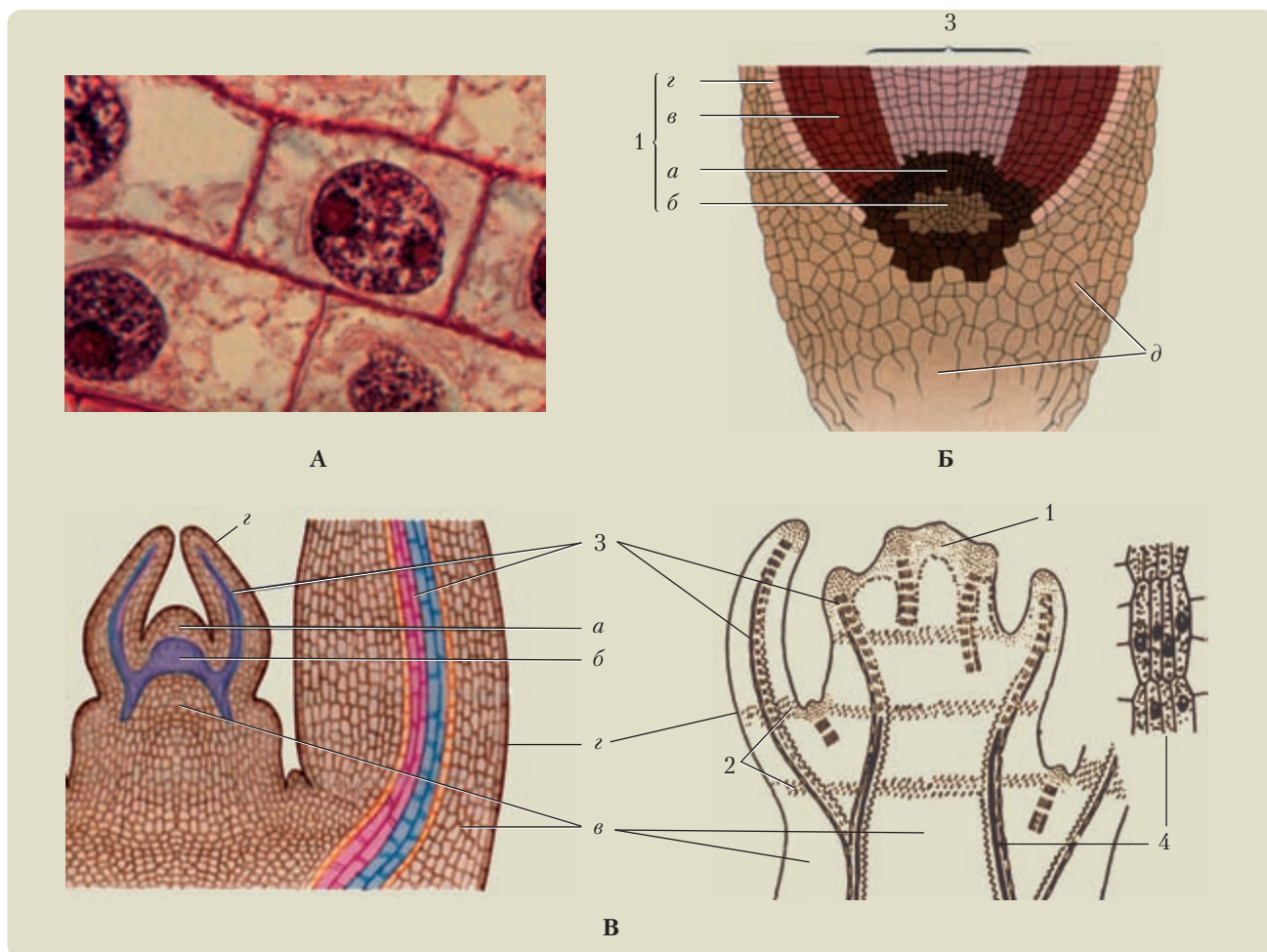


Рис. 1.14. Меристеми.

А – меристематичні клітини; Б – кінчик кореня; В – верхівка пагону;

1 – верхівкові меристеми; 2 – вставні меристеми; 3, 4 – бічні меристеми: 3 – прокамбій, 4 – камбій;

а – ініціальні апексу, б – центральні меристематичні клітини, в – основна меристема, з – протодерма, д – кореневий чохлик



Покривні тканини

У залежності від походження і гістологічного складу розрізняють такі покривні тканини: первинну – *епідерму*, вторинну – *перидерму*, третинну – *кірку*. До тканин, які виконують покривну і всисну функції належать *епіблема* і *веламен*. Такі субепідермальні тканини як *екзодерма* і *гіподерма* поєднують захисну і водонакопичувальну функції (табл. 1.5).

Епідерма, епідерміс, шкірочка (рис. 1.15) – комплексна, поліфункціональна тканина, що вкриває первинне тіло рослини зовні та вистеляє зсередини зав'язь, оплодень, насінну шкірку тощо. Утворюється із *протодерми* (рис. 1.14); складає найчастіше один прозорий шар, а інколи (листки ананасу, олеандра, фікуса, бегонії) кілька шарів, з яких нижні накопичують воду чи кристалічні включення, що укріплюють орган. Виконання певних функцій епідермі забезпечують більш чи менш спеціалізовані структури: основоположні, або базисні, клітини з кутикулою, трихоми (захист, метаболізм, вбирання, синтез, накопичення і секреція деяких речовин); продихи (зв'язок із зовнішнім середовищем, транспірація, газообмін, фотосинтез). Таксономічне і діагностичне значення при визначенні рослин та мікроаналізі лікарської рослинної сировини має наявність *клітин-ідіобластів* (рис. 1.10, 1.11, 1.30), до яких належать: водоносні бульбашковидні

(кукурудза, тонконіг), коркові (евкаліпт), кременеві кристалоносні (злаки), секреторні “мирозинові мішки” (гірчиця), слизові (алтея лікарська, липа сердцелиста), ефіроолійні (лавр благородний, магнолія великоквіткова), літоцисти з цистолітами (листки кропиви, смокви, шовковиці), кристалоносні (листки конвалії, алое, глідюлуса), волокнисті склереїди (кореневище шоломниці байкальської), макросклереїди (насінна шкірка квасолі звичайної), моторні клітини, які беруть участь у сприйнятті подразнень, у рухах листка (осока, ковила, товстянка, костриця) та ін. Проте не всі названі компоненти обов'язково присутні в кожній епідермі: у безхлорофільних надземних частинах, підземних органах однодольних рослин та у гідрофітів епідерма без продихів, трихом, кутикули.

Базисні епідермальні клітини живі, щільно зімкнені, з центральною вакуолею, заповненою клітинним соком, який нерідко містить пігменти: *антоціан* (пелюстки волошки синьої; оплодень смородини чорної, винограду, брусниці; листки традесканції зебрини, цикламену), *антофеїн*, *антохлор* (віночок льонку звичайного), *гесперидин* (оплодень апельсину) тощо. Протопласт епідермальних клітин листків найчастіше включає світлочутливі лейкопласти та функціонально пасивні хлоропласти. Форма базисних клітин, контури і

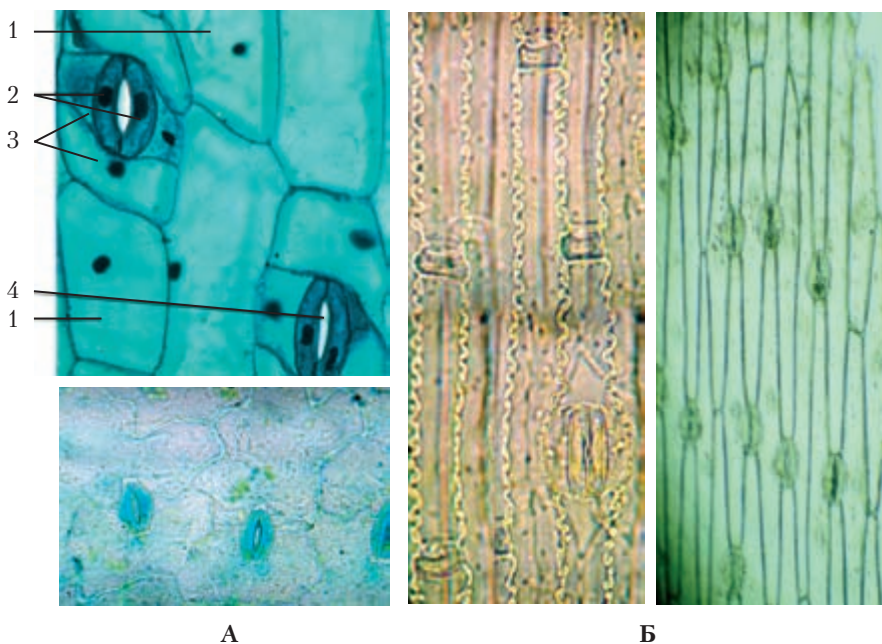


Рис. 1.15. Епідерма з поверхні листків

А – дводольних рослин; Б – однодольних рослин;

1 – базисні клітини епідерми; 2 – замикаючі клітини продиху; 3 – побічні клітини продиху; 4 – продихова щілина.

товщина бічних стінок пов'язані з морфологією органа, систематичним положенням виду, але дещо змінюються по мірі росту і під впливом екологічних факторів. Найчастіше листки дводольних, які мають широку листову пластинку, пелюстки та зав'язь мають паренхімні, багатокутні чи лопатеві базисні клітини; їх бічні (антиклінальні) стінки прямі, хвилясті чи більш-менш звивисті, тонкі або більш-менш потовщені, пористі (рис. 1.15.А). Якщо пори часті і оболонка набуває вигляду намиста, чоток, то її називають *чоткоподібною* (рис. 1.7). Клітини епідерми стебел, черешків, жилок, видовжених та лінійних листків однодольних (злаків, лілейних, конвалієвих) і деяких дводольних (гвоздик, льону, подорожника ланцетного, волошки синьої) прозенхімні,

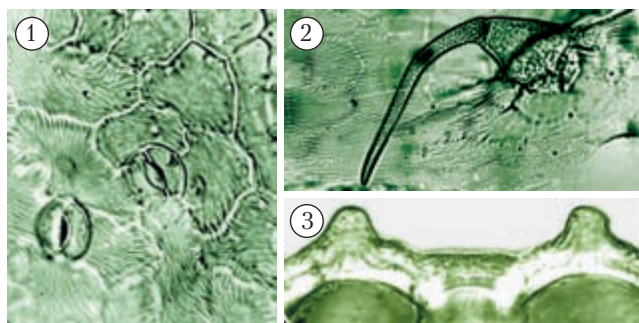


Рис. 1.16. Характер нашарування кутику
1 – радіально-хвиляста складчатість; 2 – поздовжня складчатість у клітин епідерми і бородавчаста кутикула у волоска, 3 – сосочкувата кутикула (вид на поперечному зрізі).

частіше прямостінні (рис. 1.15.Б). Верхні оболонки, що контактують із оточуючим середовищем, потовщені, кутинізовані, інколи мінералізовані – просочені солями кальцію чи кремнію (осоки, злаки, хвощі), суберинізовані (злаки) або лігніфіковані (хвойні). Зовнішні нашарування кутику утворюють дуже стійку захисну, водовідштовхуючу плівку – *кутикулу* (лат. *cutis* – шкірка). Її товщина залежить від ступеня освітлення і обводнення (багатощарова у ксерофітів, більш тонка у мезофітів). Нерівномірне нашарування кутику утворює видоспецифічний рисунок (кутикула хвиляста, складчаста, зморшкувата, гребінчаста, горбкувата, зерниста, бородавчаста, штрихувата, ямчаста, сосочкувата тощо) (рис. 1.16). Нерідко кутикула містить специфічні включення, має поверхневі відкладення воску у вигляді лусок, гранул, паличок (евкаліпт, цукрова тростина, банан).

Продих, або *дихальце*, є головним компонентом *продихового апарату*, або комплексу (рис. 1.17), який забезпечує газообмін і транспірацію. Продиховий апарат включає 2, інколи 4, *замикаючі клітини*,

вузький отвір між ними – *продихову щілину*, а також прилеглі до замикаючих клітин епідермальні клітини чи спеціалізовані *біляпродихові*, або *побічні клітини*. Замикаючі клітини (рис. 1.15, 1.17) парні, зазвичай півмісячні, бобовидні, ниркоподібні або гантелеподібні, орієнтовані уздовж продихової щілини, містять фотосинтезуючі хлоропласти з крохмальними зернами та численні мітохондрії. Оболонки нерівномірно потовщені: спинні, що межують з побічними клітинами, тонкі, легко розтягуються; черевні, обернені до продихової щілини, потовщені, кутинізовані. Часто їх зовнішні і внутрішні ділянки утворюють характерні кутикулярні відрogi або дзьобики, що прикривають порожнини – *зовнішній (передній)* та *внутрішній (задній)* дворики продихової щілини (рис. 1.17, 1.18). Залежно від стану організму і впливу зовнішніх факторів замикаючі клітини розтягуються чи скорочуються у тангентальному напрямі та контролюють розмір продихової щілини (рис. 1.17). Побічні клітини продихів відрізняються від базисних походженням, функціонально та морфологічно. Разом із замикаючими клітинами вони забезпечують збільшення або зменшення продихової щілини, а відповідно, транспірації та газообміну. Основним фактором у роботі продихового апарату є зміна осмотичного тиску і тургору замикаючих клітин, обумовлена зміною в них концентрації калію (рис. 1.17). Іони калію накачуються в замикаючі клітини із побічних клітин проти градієнта концентрації. На це потрібно велика кількість енергії, тому замикаючі клітки містять численні мітохондрії. Вуглеводи, необхідні для активної діяльності мітохондрій, синтезуються хлоропластами. У разі високої концентрації калію вода направляється в замикаючі клітини, їх об'єм і пружність збільшуються, зовнішні тонкі стінки розтягуються, вигинаються й продихова щілина відкривається (рис. 1.17). Також у роботі продихів велике значення має і радіальна

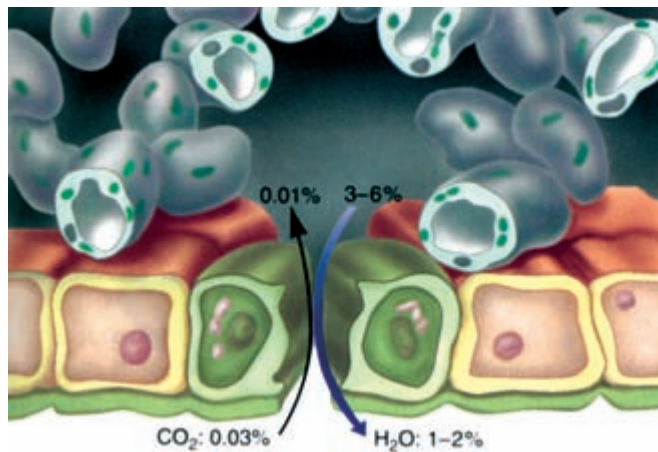
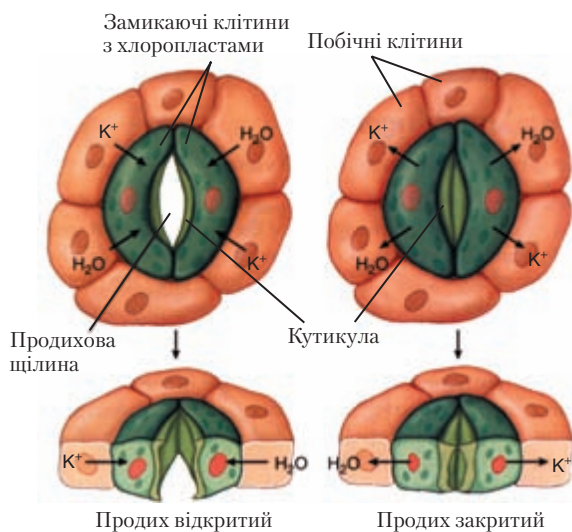


Рис. 1.17. Будова і діяльність продихового комплексу

орієнтація целюлозних мікрофібрил в оболонках замикаючих кліток, яка дозволяє клітинам подовжуватися й запобігає їх розширенню. Відтік іонів калію і води відбувається пасивно.

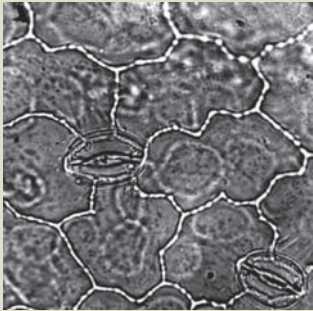
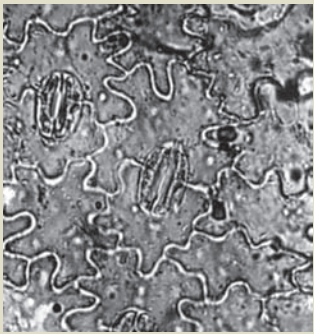
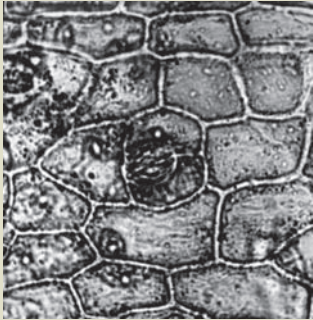
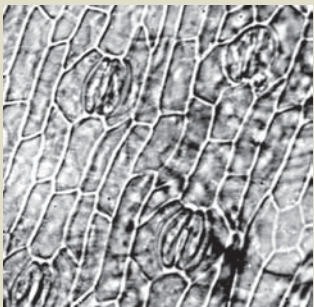

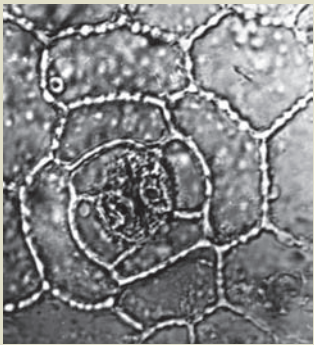
Кількість продихів та їхня локалізація значною мірою залежать від екологічних умов. У більшості випадків значна кількість продихів розташована на нижній (вентральній) стороні листової пластинки, тому продихи не піддані прямому впливу сонячних променів, епідерма менше нагрівається. На верхній (дорзальній) стороні листка продихи розташовані у трав'янистих рослин кам'янистих схилів, які сильно нагріваються, та у водяних рослин з плаваючими листками (латаття, водяна лілія).

Такі показники, як наявність побічних клітин, їх кількість, розміри, форма, характер розташування відносно продихової щілини та одна до одної, мають систематичне значення і характеризують *морфологічні*

типи продихового апарату (табл. 1.4). За винятком хвощів, у всіх групах вищих рослин зустрічається аномоцитний тип; у багатьох родин – парацитний; для деяких родин (айстрові, розові, бобові, жовтецеві, мальвові, перцеві, гвоздичні, пасльонові, ранникові тощо) характерна більшість основних типів продихів. В окремих родин структура продихів постійна для кожного виду чи роду; на листках деяких рослин (ліріодендрон, діоскорейя) продихи двох і навіть трьох типів. У кількох родах квіткових рослин та у різних груп папоротей побічна клітина одна. Є папороті (нефролепіс), у яких продихи ставроцитні (грец. *stauros* – хрест).

Відносно поверхні органи продихи можуть знаходитись (рис. 1.18) нарівні з епідермальними клітинами (більшість мезофітів), бути піднесеними (перець), зануреними (півники германські, хвощ польовий, алое), схованими у заглибленнях з волосками – *криптах*

Таблиця 1.4. Основні морфологічні типи продихових комплексів вищих рослин

Тип, приклади рослин	Будова	Тип, приклади рослин	Будова
Аномоцитний (грец. <i>anomos</i> – безладний) – клітини навколо замикаючих клітин не відрізняються від базисних (<i>рута запашна, чистотіл великий, алтея лікарська, звіробій звичайний, петрушка городня, череда поникла, часник, конвалія звичайна</i>).		Діацитний (грец. <i>dia</i> – окремо, через) – побічних клітин дві, їх суміжні стінки перпендикулярні продиховій щілині. (<i>м'ята перцева, меліса лікарська, чабрець, материнка звичайна, гвоздики польові, мильнянка лікарська, папороть чоловіча</i>).	
Анізоцитний (грец. <i>anisos</i> – різний) – побічних клітин три, одна з яких менша за інші. (<i>гірчак перцевий, грицики звичайні, ревінь дланевидний, фіалка польова, жовтушник розлогий, родіола рожева, бадан товстолистий</i>).		Тетрацитний (грец. <i>tetra</i> – чотири) – 2 побічні клітини латеральні, а 2 – термінальні; (якщо є 2 додаткові латеральні клітини – гексацитний). (<i>лепеха звичайна, імбир, канна індійська, комеліна звичайна, трахекарп високий, банан, бромелія, кокосова пальма</i>).	
Парацитний (грец. <i>para</i> – навколо) – побічних клітин дві чи чотири, їх поздовжні осі паралельні продиховій щілині. (<i>барвінок малий, брусниця, кріп пахучий, женьшень, льон звичайний, овес посівний, хвощ польовий</i>).		Енциклоцитний (грец. <i>kyklos</i> – колесо) – 4 і більше побічних клітин розташовані вузьким кільцем; Актиноцитний (грец. <i>aktis</i> – промінь) – побічних клітин 5 і більше, вони радіально видовжені. (<i>виноград справжній, бавовник, перець чорний, гінкго дволопатеве</i>).	

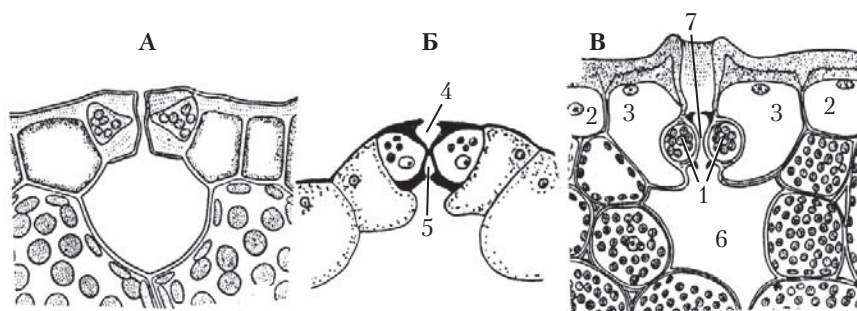


Рис. 1.18. Будова продихів і їх положення відносно поверхні листа
А, Б, – підняті продихи; В – занурений продих;
1 – замикаючі клітини; 2 – клітини епідерми; 3 – побічні клітини; 4 – зовнішній (передній) дворик; 5 – внутрішній (задній) дворик; 6 – повітряносна порожнина; 7 – продихова щілина

(рис. 1.19). Розміщення продихів в епідермі може бути нерівномірне, рівномірне, безладне (листки дводольних) чи рядами (стебла, листки голонасінних та багатьох однодольних).

До видоспецифічних та екологічних ознак продихів належать: їх відносні розміри та форма; щільність на одиницю площі (коливається від декількох одиниць до кількох сотень на 1 мм²); орієнтація продихової щілини; розташування продихів.

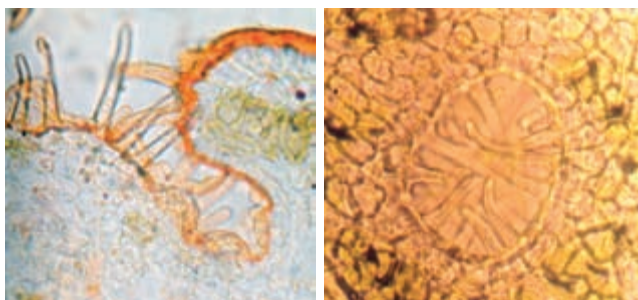


Рис. 1.19. Крипти листка олеандра, прикриті волосками

Трихоми (грец. *trychoma*, *trychos* – волосся) (рис. 1.20–1.22) – спеціалізовані виступи та вирости клітин епідерми: волоски, залозки, емергенції. Клітини, які оточують основу трихом, зазвичай відрізняються від базисних епідермальних і часто утворюють *розетку* (рис. 1.11.4), занурену в епідерму чи піднесена над нею. *Емергенції* (лат. *emergens* – виступати, стирчати) формуються за участю субепідермальних клітин (лусочки хмелю; шипи стебел і листків шипшини, малини, агрусу, плодів гіркого каштану, дурману; чіпкі щетинки плодів моркви, череди (рис. 1.20) тощо. Емергенції кропиви – *жалкі волоски* (рис. 1.20.1) мають високу багатоклітинну підставку в яку занурена основа ампулоподібної живої клітини з маленькою голівкою. До складу клітинного соку входять мурашкова кислота, гістамін, ацетилхолін, токсини, ферменти. Клітинна оболонка мінералізована вапном і кремнеземом. При дотику голівка легко обламається, гострі края втикаються у шкіру і клітинний сік з палючими речовинами упорскується в неї.

Наявність трихом, їх тип, форма, будова і характер розташування є діагностичними ознаками таксонів і враховуються при мікроаналізі лікарської рослинної сировини.

За функціями трихоми поділяють на покривні та залозисті.

Покривні трихоми (рис 1.21) (сосочковидні виступи, прості та пельтатні волоски) захищають надземні частини. На паростках і молодих органах волоски живі, активно функціонують, а на зрілих і старих органах найчастіше

мертві, товстостінні, з повітрям у порожнині, жорсткі чи легко обламуються. *Сосочки*, або *папіли*, звичайні для пелюсток, приймочок, м'яких та бархатистих листків. Сосочки не відокремлюються перегородкою від клітин шкірочки, є їх невеличкими виступами, виростами (рис. 1.22.3).

Прості волоски (рис. 1.21, 1.22) варіабельні за формою, розмірами, кількістю клітин, їх розташуванням (одно- чи багаторядні, ярусні, нерозгалужені чи галузисті). Наприклад, волоски насіння бавовнику складаються лише з однієї клітини, бувають довгі (до 10 мм) – волокнинки, та короткі – пушок; слу-

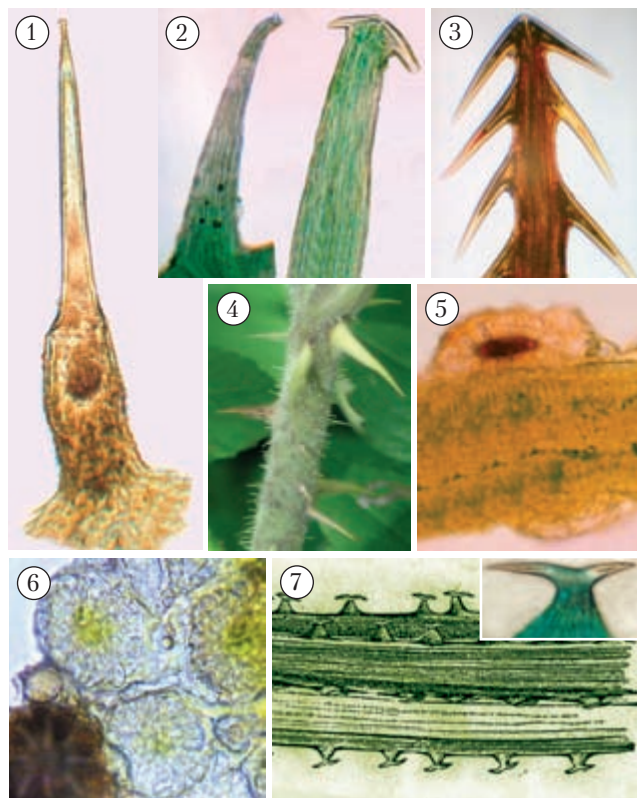


Рис. 1.20. Емергенції
1 – жалкий волосок кропиви; 2 – чіпкі емергенції оплодня моркви; 3 – чіпкі щетинки ріжкоподібних виростів сім'янки череди; 4 – шипи малини; 5, 6 – пельтатні секреторні залозки шишок емергенції хмелю, берези; 7 – чіпкі ковалоподібні емергенції стебла хмелю.

жать джерелом вати і сировиною для текстильної промисловості. Інколи клітини волоска або розетки містять пігменти чи кристали (рис. 1.11), мають характерну кутикулярну поверхню тощо. *Лусочки*, або *пелътатні волоски* (лат. *peltatus* – щитковидний) (рис. 1.21.9, 1.22.4) мають горизонтально сплюснене тіло, що кріпиться за допомогою ніжки, стебельця або безпосередньо своєю основою.

При мікроаналізі епідерми звертається увага на відмінності базальної, медіальної і термінальної частини простих волосків; орієнтацію у просторі; особливості потовщення і вторинні зміни оболонки; кутикулярний рисунок тощо.

При макроаналізі органів рослин і лікарської рослинної сировини визначають розміщення трихом епідерми, ступінь та характер опушення поверхні органів: рівномірне, пучками, рядами, над жилками, в кутах розгалужень жилок, по краю листків, прилистків, чашечки або інших частин, у зіві віночка, по ребрах стебла, плоду, насінини та ін. Будова покривних волосків, їх щільність, орієнтація відносно поверхні органа обумовлюють характер опушення: шовковисте (волоски тонкі, прямі, довгі, притиснуті до поверхні); бархатисте (волоски сосочковидні, м'які); волохаті (волоски густі, звивисті, сплутані); повстисте (опушення дуже густе, волоски розгалужені чи пірчасті); шерстисте (волоски короткі, стирчать); щетинисте (волоски короткі, товстостінні, жорсткі);

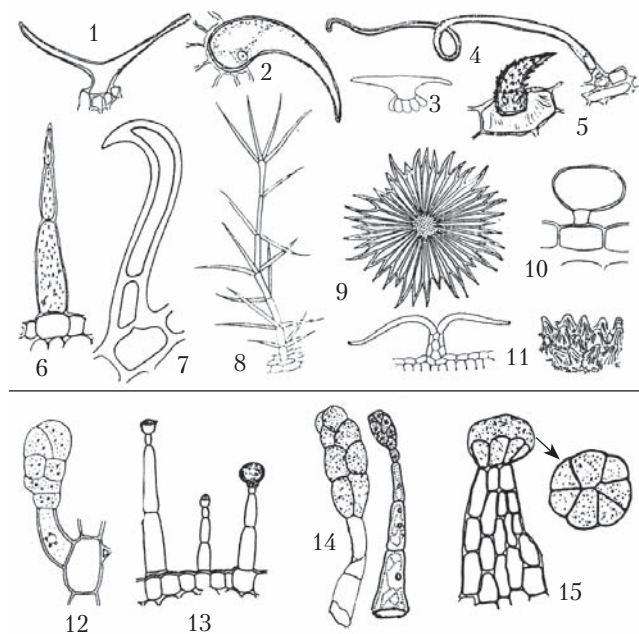


Рис. 1.21. Трихоми

1–11 – прості волоски: 1 – дворогий, 2 – ретортоподібний, 3 – Т-подібний, 4 – щетинистий з бородавчастою кутикулою, 5 – батігоподібний з витягнутою апікальною клітиною, 6 – 2-3-клітинний, однорядний, конічний зі штрихуватою кутикулою, 7 – чіпкий гачкоподібний, 8 – гіллястий, 9 – зірчастий пелътатний (вид зверху і збоку), 10 – пухирчастий, 11 – сосочкоподібний;

12–15 – залозисті трихоми: 12 – з одноклітинною ніжкою і багатоклітинною голівкою, 13 – з багатоклітинною однорядною ніжкою й одноклітинною голівкою, 14, 15 – з багатоклітинною голівкою і багатоклітинною одно- і багаторядною ніжкою

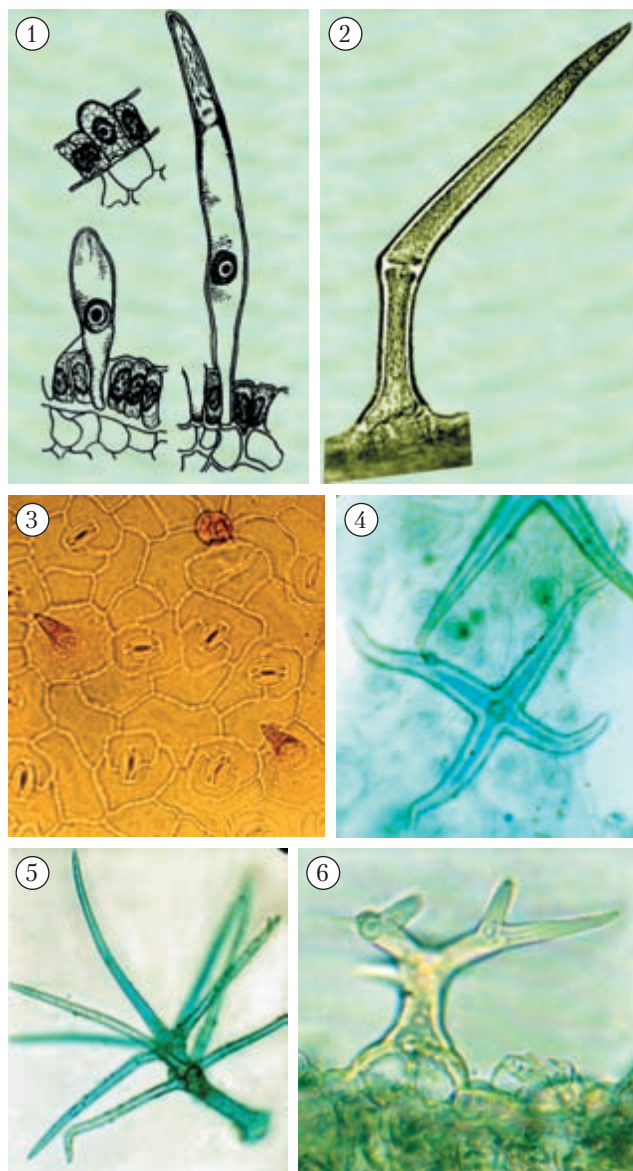


Рис. 1.22. Прості волоски

1 – утворення волоска; 2 – двоклітинний живий колінчастий волосок (залізняк колючий); 3 – сосочкуваті (чебрець); 4 – пелътатний, розпростертий, чотирикінцевий (жовтушник розлогий); 5 – галузистий (дивина); 6 – рогоподібний (розмарин лікарський).

війчасте (волоски м'які, короткі, знаходяться по краю листковидних частин).

Залозисті трихоми (волоски, залозки, лусочки) належать до екзогенних секреторних утворень (див. **стор. 38**), захищають органи та виділяють *секрети* – ефірні олії, смоли, бальзами, слиз тощо. Складаються з одно- або багатоклітинної живої чи мертвої ніжки (стебельця) різної довжини та живої, секретуючої, одно- або багатоклітинної голівки певної форми і розмірів (рис. 1.21, 1.25). Накопичений секрет поступово виділяється під кутинулу, яка потім розривається.

Епіблема – покривна і всисна тканина поглинальної зони кореня (рис. 1.44). Складається з клітин, які утворюють кореневі волоски (*тріхобластів*) і клітин, що їх не утворюють (*атріхобластів*).

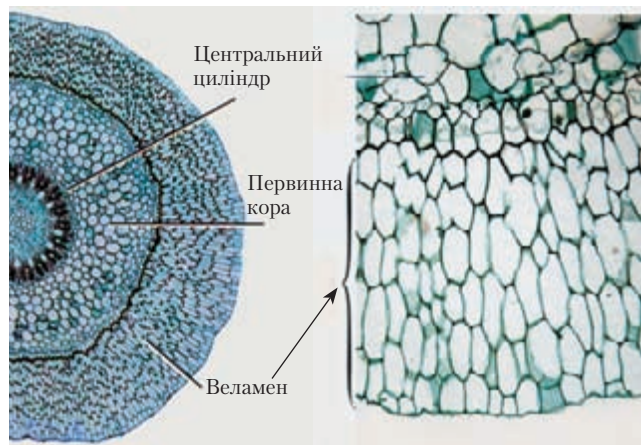


Рис. 1.23. Повітряний корінь орхідеї з веламеном

Веламен – особлива багат шарова поглинальна, часто фотосинтезуюча тканина, яка утворюється із протодерми на корнях рослин-епіфітів (рис. 1.23). Забезпечує захист від механічних ушкоджень та втрати води.

Екзодерма – одношарова, рідше багат шарова периферійна тканина первинної кори кореня (рис. 1.38). В зоні проведення виконує покривно-захисну функцію, а в зоні всмоктування розташована під епіблемою, запасує воду, укріплює корінь.

Гіподерма – одношарова, рідше багат шарова субепідермальна тканина стебел, коренів, хвої (рис. 1.71), яка виконує покривно-захисну і водозапасаючу функції.

Перидерма – вторинна комплексна покривна тканина. Вона захищає стебла деревних рослин, більшість підземних органів, зрідка – плоди й інші частини рослин. Утворюється найчастіше під епідермою або корою у кінці першого року життя. Включає твірну тканину *фелоген*, або *пробковий (корковий) камбій*, і похідні фелогену – *пробку*, або *корок*, і *фелодерму* (рис. 1.24).

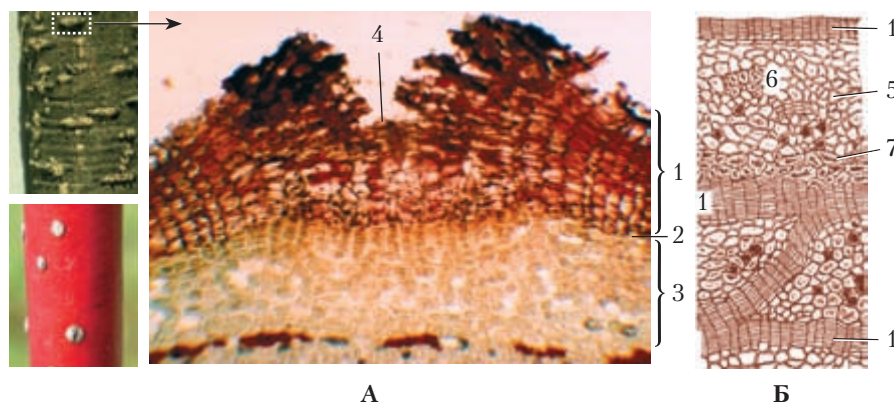


Рис. 1.24. Вторинні покривні тканини:

А – перидерми з сочевичками (загальний вигляд та поперечний зріз); Б – кірка.

1 – корок; 2 – фелоген; 3 – фелодерма; 4 – виповнююча пухка тканина; 5 – паренхіма кори; 6 – лущинні волокна; 7 – склерейди

Корк, або **фелема**, (рис. 1.24) – багат шарова, мертва, щільна, водо- і газонепроникна захисна тканина. Клітини корка таблитчасті, розміщені радіальними рядами, виповнені повітрям або буруватою масою, оболонки потовщені зкорковілі (суберинізовані), часто просякнуті і характерно забарвлені танідами чи флабофенами. **Фелодерма** – одно- чи багат шарова жива паренхімна тканина. Відмінності в будові перидерми і кори осевих органів різних рослин залежать від того, з якої тканини і на якій глибині кори закладається фелоген. Наприклад, він може утворюватися із субепідермальних клітин чи більш глибоких шарів корової паренхіми, тоді, відповідно, цілком або частково зберігаються тканини первинної кори. Якщо ж фелоген виникає з перициклу, під ендодермою, то з появою корка відбувається відторгнення всієї первинної кори.

У більшості рослин під час формування перидерми під продихами епідерми з фелогену утворюються *сочевички* (рис. 1.24), – пухкі ділянки, тріщинки чи здуття для водо- і газообміну. Сочевички функціонують протягом вегетаційного періоду, а на зиму закриваються шаром корка, утвореного восени фелогеном.

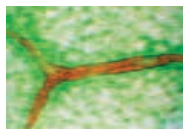
Перидерма входить до складу таких видів лікарської рослинної сировини як *кора (Cortex)* – сукупність тканин від корока до камбія, *пагони (Cormi)*, *корені (Radices)* та *кореневища (Rhizoma)*. Кору збирають навесні, під час сокоруху з молодих здерев'янілих гілок дуба звичайного, хинного дерева, калини звичайної, крушини ламкої.

Кірка, або **ритидом**, вважається вторинною чи третинною покривною тканиною, оскільки утворюється на стовбурах дерев на 8–30 роках життя рослин у результаті багаторазового закладання і діяльності фелогену. Кірка – сукупність декількох перидерм і розміщених між ними тканин кори (рис. 1.24).

Кірка пробкового дуба складається цілком з корка. У залежності від характеру закладання фелогену розрізняють *кірку лускату*, коли шари фелогену роз-

ташовуються під кутом один до одного (виноград, евкаліпт, кипарис, вишня), і *кірку кільцювату*, коли шари фелогену розміщені кільцями (береза). Водо- і газообмін через кірку забезпечують тріщини.

Тип перидерми і кірки, наявність чи відсутність сочевичок, їх розміщення, розмір, забарвлення, форма (округлі, довгасті, сочевице-, щилино- чи бородавкоподібні) служить діагностичною ознакою рослин і лікарської рослинної сировини, видів і порід дерев.



Видільні тканини

Видільні, або секреторні тканини і структури, забезпечують синтез, накопичення і секрецію таких продуктів метаболізму як смоли, бальзами, ефірні олії, сапоніни, каучук, слиз та ін. Розрізняють структури: *екзогенні, або зовнішньої сек-реції*, що виділяють секрет в навколишнє середовище, і *ендогенні, або внутрішньої секреції*, які накопичують секрет чи виділяють їх у оточуючі тканини чи міжклітинники.

Наявність, тип, будова, розміщення секреторних структур, вміст та склад секрету мають діагностичне та практичне значення у фармації.

Екзогенні секреторні структури

Секрецію речовин назовні здійснюють залозисті волоски, емергенці, залозки, лусочки, нектарники, осмофори, гідатоди.

Залозисті волоски, емергенці, залозки, лусочки епідерми (рис. 1.21, 1.25) найчастіше виділяють секрет спочатку в простір між оболонкою і кутикулою *видільних, або епітеліальних*, клітин, а після розриву кутикули – в атмосферу. Зовнішні секреторні структури різноманітні за морфологією та вмістом, але специфічні для видів (рис. 1.25). Це враховується у разі мікроскопічної ідентифікації видів і лікарської рослинної сировини.

Нектарники, або нектарії, та осмофори – багатоклітинні, морфологічно різноманітні, видоспецифічні структури, які виробляють цукристі речовини – *не-*

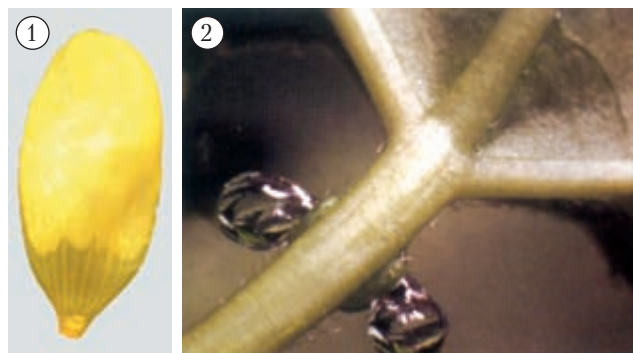


Рис. 1.26. Нектарники

1 – медова ямка в основі пелюсток пшінки; 2 – екстрафлоральні нектарники листка пасифлори.

ктар (“напій богів”), що приваблює запилювачів. *Флоральні нектарники* розміщені на різних частинах квітки: на чашолистках (липа), пелюстках (жовтець) (рис 1.26.1), біля основи маточки (гречка) тощо. Найчастіше секрецію нектару виконують епідермальні і субепідермальні клітини. Іноді ж у специфічні нектарії перетворюються пелюстки, тичинки та інші частини квітки (жовтецеві). *Екстрафлоральні нектарники* утворюються на листках (рис. 1.26.2).

Гідатоди, або водяні продихи, (рис. 1.27) – пристосування для *гутації* – виділення у вигляді крапель слабких розчинів мінеральних, рідше – органічних речовин. Розміщені гідатоди зазвичай групами на

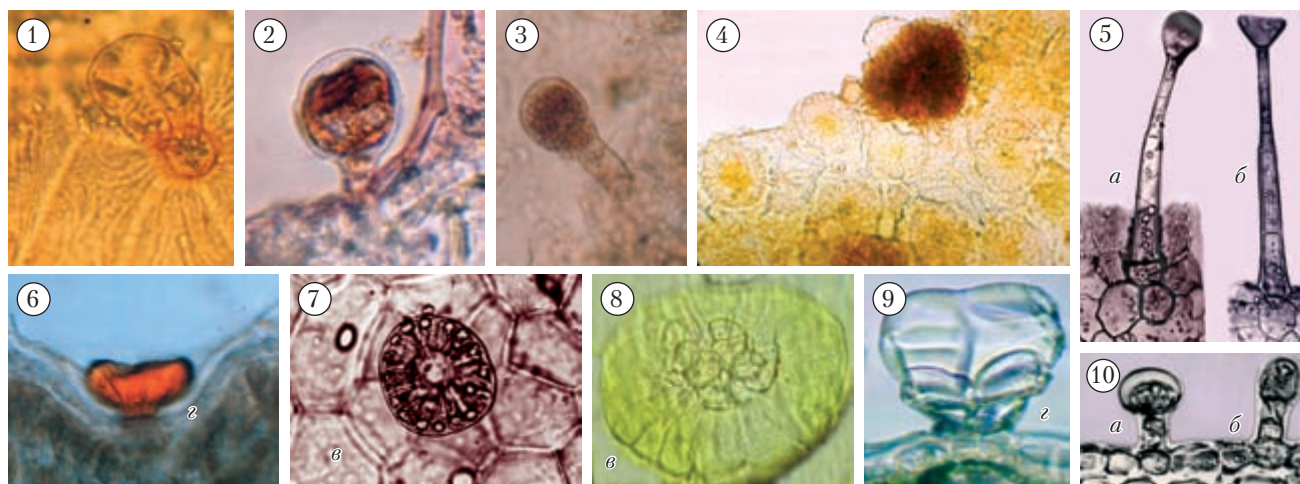


Рис. 1.25. Залозисті трихоми

1, 2, 3 – залозисті волоски різної будови (подорожник, базилик, шавлія), 4 – смолоносні пелюстатні залозки листків берези повислої, 5, 10 – залозисті волоски пеларгонії кімнатної, 6, 7 – ефірноолійні залозки, типові для губоцвітих, з радіальним розташуванням секреторних клітин голівки (чебрець, плектрантус кушовий), 8 – секретуючий емергенець душекї зеленої з багатоклітинною, многоярусною голівкою, 9 – ефірноолійна залозка, типова для складноцвітих з ярусним розташуванням 8-ми секреторних клітин голівки (деревій); а – голівка з секретом, б – голівка після виділення секрету, в – вид зверху, г – вид збоку.

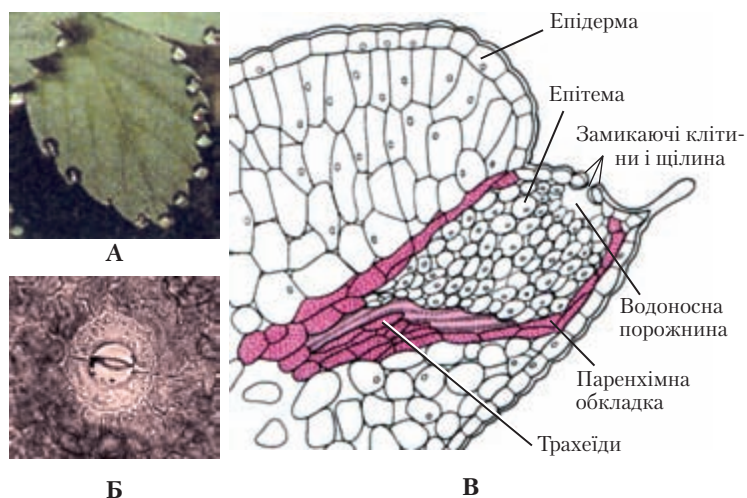


Рис. 1.27. Гідатоли і гутація

А – гутація, Б – гідатола з поверхні, В – гідатола на поперечному розрізі.

зубчиків листків. Відрізняються від епідермальних продихів тим, що замикаючі клітини гідатод не змінюють форму і щілина між ними постійного розміру незалежно від освітлення. Їх діяльність складна за своїм механізмом, пов'язана з корневим тиском, низьким рівнем транспірації та обумовлена станом рослини і впливом навколишнього середовища.

Ендогенні секреторні структури

Внутрішню секрецію здійснюють клітини-ідіобласти, вмістища виділень та молочники. Ці структури знаходяться в будь-яких органах і частинах рослин.

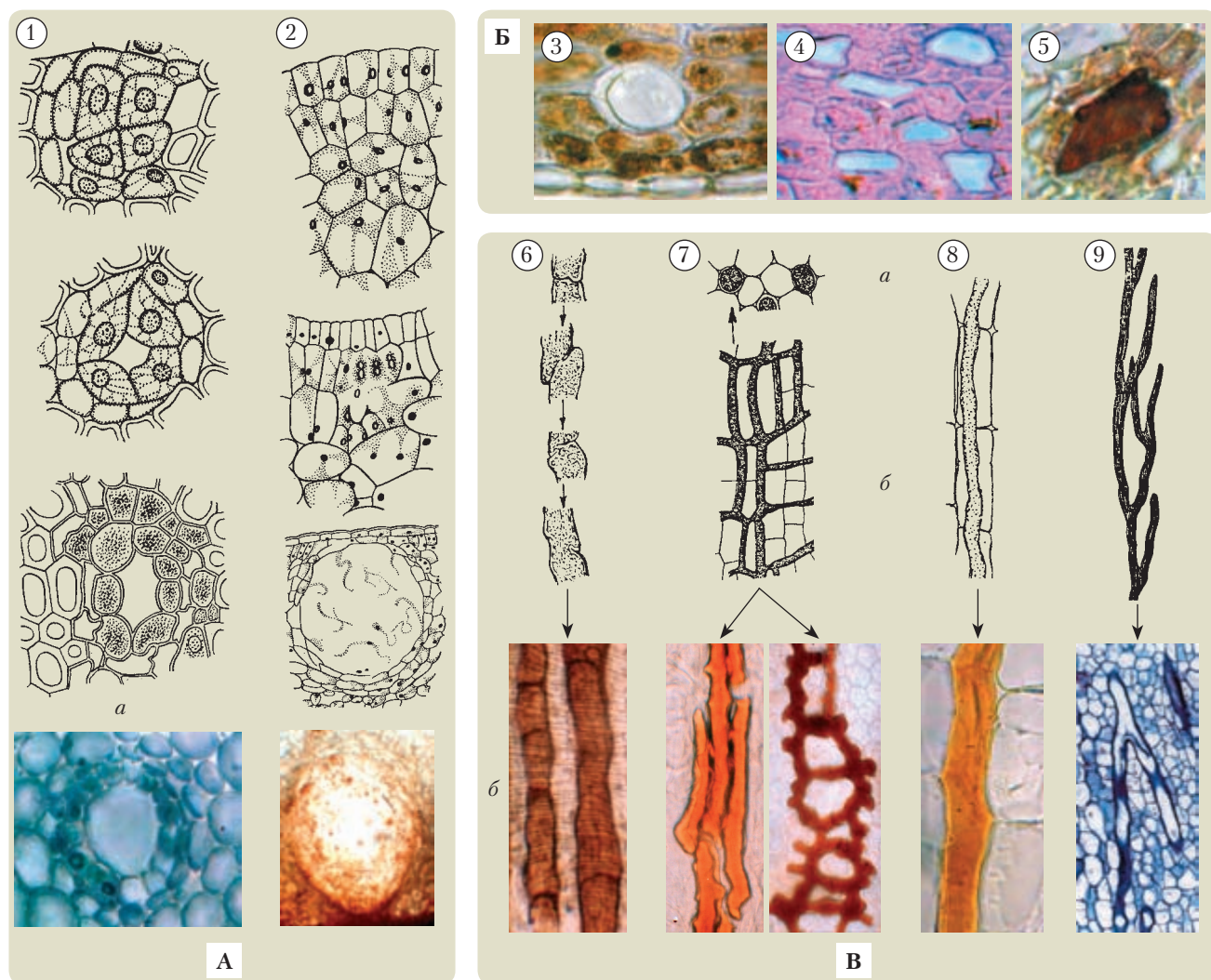


Рис. 1.28. Видільні структури внутрішньої секреції

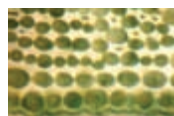
А – секреторні вмістища, Б – секреторні ідіобласти, В – молочники;

1 – утворення схізогенного ходу, 2 – утворення лізігенного вмістища, 3 – кристаловмісний ідіобласт з рафідами в мезофілі листка, 4 – слизові ідіобласти (після дії метиленої сині), 5 – смолоносний ідіобласт, 6 – членисті молочники, 7 – членисті молочники з анастомозами, 8 – нечленисті молочники, 9 – нечленисті розгалужені молочники, (а – вид на поперечних зрізах, б – вид на поздовжніх зрізах).

Секретовмісні клітини-ідіобласти (рис. 1.10, 1.11, 1.28.Б) різноманітні за формою, розмірами, забарвленням. Певні систематичні групи рослин накопичують в них бальзами, смоли, олії, таніни, камеді, кристали оксалату кальцію, каучук, слиз тощо і звідси походять назви секреторних клітин: ефіроолійні, смоляні, слизові, танідоносні, кристалоносні, каучуконосні) (рис. 1.28.Б).

Секреторні вмістища – це порожнини, заповнені секретом. У залежності від способу утворення розрізняють три типи вмістищ. *Схізогенні вмістища* (рис. 1.28.1) являють собою великі міжклітинні порожнини, які з'являються внаслідок поділу і розходження секреторних клітин. Ходи і канали – трубчасті утвори з чіткими обрисами внутрішніх меж, оскільки вистелені зсередини секреторними, або *епітеліальними, клітинами*. *Лізігенні вмістища* (рис. 1.28.2) утворюються при лізисі оболонок, частковому чи повному руйнуванні секреторних клітин, внаслідок чого утворені порожнини вмістищ та каналів не мають чітких обрисів. Вмістища *лізо-схізогенні* та *схізо-лізігенні* утворюються спочатку як лізігенні, згодом навколо них виникають епітеліальні клітини, чи навпаки – виникають як схізогенні, а потім секреторні клітини розчиняються.

Молочники (рис. 1.28.В) – це прозенхімні клітини або трубчасті членисті утвори, що містять білий чи забарвлений *молочний сік* – *латекс*. Його склад багатокомпонентний, видоспецифічний. Найчастіше латекс включає фізіологічно активні речовини – алкалоїди, глікозиди, смоли, таніни тощо. У залежності від походження і будови молочники бувають членистими і нечленистими. *Членисті молочники* формуються з вертикального ряду клітин, у яких поперечні перегородки можуть цілком або частково зберігатися, перфоровати чи руйнуватися (рис. 1.28.6). Такі молочники утворюються на різних стадіях розвитку будь-якого органу рослини. В них можлива наявність бічних відгалужень – *анастомозів*, що з'єднують сусідні молочні трубки в єдину систему. *Членисті молочники з анастомозами* (рис. 1.28.7) зустрічаються у рослин родин дзвоникових, макових, лілейних, а *без анастомозів* – у представників родин бобових, айстрових, цибулевих тощо. Інакше виглядають *нечленисті молочники* (рис. 1.28.8,9), які закладаються як спеціалізовані клітини у зародку, ростуть разом з рослиною, пронизуючи всі її органи, сягають інколи кількох метрів, при цьому галузяться чи не галузяться. *Нечленисті негалузисті молочники* характерні для родин кутрових, кропивових, шовковицевих, а *галузисті* – для родин молочайних, ластівневих та ін.



Механічні тканини

Механічні, або *скелетні, арматурні, опорні тканини*, забезпечують рослині міцність, тривкість, твердість, пружність, гнучкість та розміщення в просторі, захищають органи від розриву, зламу, розтягнення, ушкодження. Механічні тканини складають паренхімні чи прозенхімні клітини з потовщеними, целюлозно-пектиновими або здерев'янілими оболонками, що за міцністю не поступаються сталі. До механічних тканин належать коленхіма і склеренхіма.

Коленхіма (рис. 1.29) – жива тканина з нерівномірно потовщеними целюлозно-пектиновими оболонками. Забезпечує гнучкість, пружність органів. Форма клітин паренхімна чи дещо видовжена, кінці скошені чи загострені. Часто в протопласті присутні хлоропласти. Коленхіма типова для двосім'ядольних рослин, розташовується в стеблах під покривною тканиною ділянками, суцільним або переривчастим кільцем (рис. 1.59). В реберчастих крилатих черешках і стеблах (рис. 1.58.Б) коленхіма заповнює виступи, у листках – зміцнює край листової пластинки і жилки (рис. 1.69).

В залежності від характеру і місць потовщення оболонок, щільності розташування клітин, розрізняють коленхіму кутову, пластинчасту і пухку (рис. 1.29). *Кутову коленхіму* складають щільно зі-

мкнуті 4–6-кутні клітини, оболонки яких потовщені лише по кутах (рис. 1.29.1). Найкраще цей вид коленхіми розвинутий у ребрах стебел, у черешках і жилках. Для *пластинчастої коленхіми* характерні потовщення тангентальних стінок, паралельних поверхні органа. Така коленхіма залягає в стеблах під покривною тканиною кількома чи багатьма шарами. *Пухка коленхіма* має міжклітинники і складається з клітин, оболонка яких потовщена більш-менш рівномірно. Кількість і розміри міжклітинників залежать від функцій органа й умов водопостачання. У однієї і тієї ж рослини і навіть в одному органі можуть зустрічатися всі три види коленхіми або їх комбінації, наприклад, пластинчасто-пухка, кутово-пухка (рис. 1.29.2,3).

Склеренхіма – мертва, зрідка жива тканина з рівномірно потовщеними, частково або цілком здерев'янілими оболонками. Склеренхіму підрозділяють на склереїди і волокна (рис. 1.29.4–7, 1.30).

Склереїди, або *кам'яністі клітини*, варіюють за формою, розмірами, характером потовщення і поровності оболонок, що має таксономічне і діагностичне значення. Найчастіше оболонки значно потовщені, із щілиноподібними і галузистими порами. Розрізняють кілька типів склереїд (рис. 1.29.5–7, 1.30.1–3): *брахісклереїди* (рис. 1.29.5,6) – ізодіаметричні за

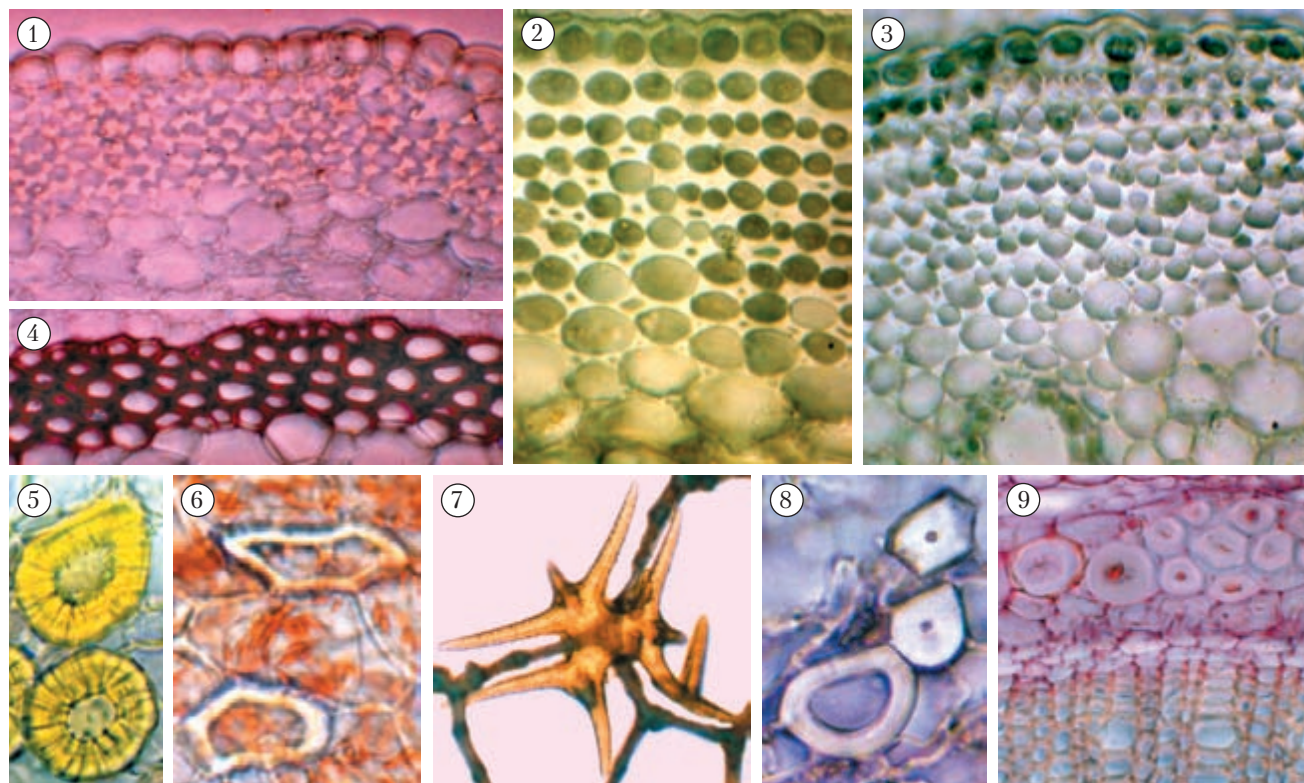


Рис. 1.29. Механічні тканини

1-3 – коленхіма: кутова (1), пластинчасто-пухка (2), кутово-пухка (3); 4 – перециклічна склеренхіма, 5, 6 – брахісклереїди, 7 – астро-склереїди, 8, 9 – луб'яні волокна.

формою, містяться в м'якуші плодів (груша, айва, глід), оплодні (кісточки сливових), насінній шкірці (шкаралупа грецького горіха), корі, флоемі і серцевині осевих органів; *макросклереїди* – великі подовжені, стовпчасті клітини насінневої шкірки (бобові); *остео-склереїди* мають форму гантелей або трубчастих кісток, зміцнюють м'якуш листків (чай, бегонія, плющ), шкірку насінин, оплодні; *астро-склереїди* (рис. 1.29.7) – зірчасті, гострокінцеві клітини (листки камелії, маслини); *трихосклереїди* – галузисті тонкостінні клітини характерні для листків деяких двосім'ядольних; *нитко-подібні* та *волокнисті склереїди* розвинені найкраще в осевих органах.

Склеренхімні волокна (рис. 1.29.4,8,9; 1.30.4–7) – прозенхімні клітини, що розташовані у вигляді щільних тяжів, більш-менш широкого кільця, механічних обкладок провідних пучків, рідше – поодинокі. Розрізняють волокна у залежності від походження (первинні *прокамбіальні* та *перичиклічні*, вторинні *камбіальні* та *корові*)

і місцезонашування в органах рослин (*деревинні, луб'яні, корові, периваскулярні, обкладкові*).

Деревинні (ксилемні) волокна, або *лібриформ* (рис. 1.30.7), входять до складу ксилеми (деревини), забезпечують її міцність і твердість. Відповідно до стадії формування лібриформу розрізняють: *заміня-*

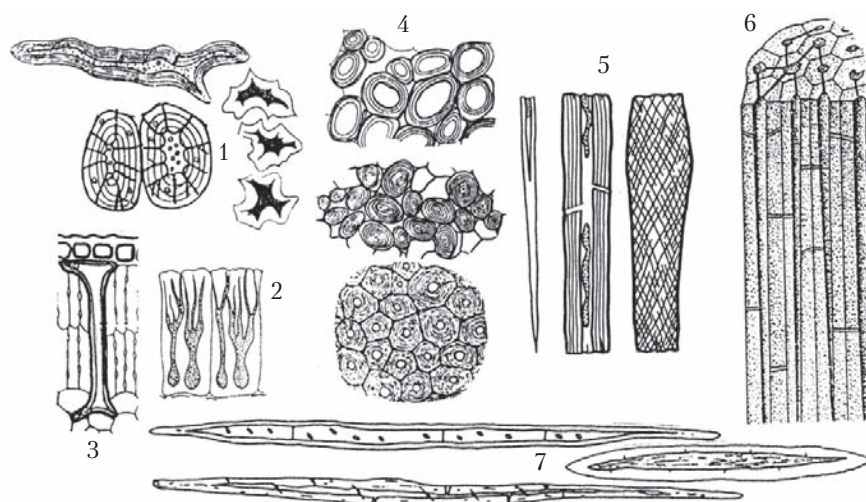


Рис. 1.30. Склеренхіма

1–3 – склереїди: 1 – брахісклереїди, 2 – макросклереїди, 3 – остео-склереїди; 4 – луб'яні волокна на поперечних зрізах; 5 – фрагменти луб'яного волокна (у поздовжньому перетині): загострена кінцівка; вузька частина з косими щілиноподібними порами в шаруватій оболонці; розширена частина зі смугастою клітинною оболонкою; 6 – пучок склеренхімних волокон (технічне волокно); 7 – деревинні волокна (у поздовжньому розрізі).

ючі волокна і перетинчастий лібриформ – частково лігніфіковані тканини із живим вмістом, що виконують опорну і запасаючу функції. Клітини зрілого лібриформу завдовжки від 1 до 2 мм, із здерев'янілими, твердими оболонками.

Луб'яні (флоемні) волокна (рис. 1.29.8,9; 1.30.4–6) складають товстостінну флоему (твердий луб). Являють собою дуже довгі вузькі клітини з потовщеними смугасто-шаруватими, іноді целюлозними, частіше частково або цілком здерев'янілими оболонками, пронизаними вузькими косими порами. Шаруватість оболонки зумовлена чергуванням шарів з різним вмістом целюлози, геміцелюлози і пектинових речовин, а смугастість – сітчастим розташуванням фібрил (рис. 1.2; 1.30.5). Довжина луб'яних волокон може складати від 4 до 350 мм. Форма кінців луб'яних волокон, характер їх з'єднання між собою у разі утворення волокнистих

тяжів є видовою особливістю рослин. Так, у льону кінці волокон загострені, у конопель – булавовидні, у кенафу – зубцювато-вклинені, що забезпечує міцне з'єднання і безперервність волокнистого тяжа. Луб'яні волокна використовують у текстильній, фармацевтичній та інших галузях промисловості.

Корові волокна розміщуються в корі осевих органів пучками або поодинокі. В односім'ядольних рослин вони найчастіше знаходяться безпосередньо під епідермою.

Перициклічні (периваскулярні) волокна утворюються з перициклу і розташовуються по периферії центрального циліндра.

Обкладкові волокна формуються з прокамбію або основної тканини навколо провідних пучків (рис. 1.56) чи секреторних вмістців (рис. 1.71), служать для них опорою, захисним каркасом.



Провідні тканини

Провідні тканини забезпечують пересування по рослинних органах двох течій речовин: висхідного руху води і мінеральних розчинів від кореня до наземних частин рослини, та низхідного руху продуктів фотосинтезу від листків до всіх інших органів. Висхідна течія здійснюється по трахеальних елементах ксилеми – судинах і трахеїдах, а низхідна – по ситовидних клітинах і ситовидних трубках з клітинами-супутницями флоеми.

Судини – найбільш прогресивні і функціонально ефективні елементи ксилеми, найголовніші провідні тканини покритонасінних рослин. Судини утворюються із вертикально розташованих меристематичних клітин. На початку диференціації клітини витягуються, в їх поперечних оболонках утворюються наскрізні отвори – перфорації. Надалі поздовжні стінки потовщуються рівномірно, залишаючи непотовщеними облямовані пори, або у вигляді кілець, спіралі чи драбини, дерев'яніють і протопласт клітин-члеників відмирає. Судини, що сформувалися, являють собою членисті капіляри з простими чи драбинчастими перфораціями, з пористими оболонками чи внутрішніми характерними потовщеннями (рис. 1.7; 1.31). Первинні судини прокамбіального походження вузькі, без пор, з кільчастими, спіральними або драбинчастими потовщеннями, що запобігають спаданню судин. Вторинні, камбіальні судини більш широкі, оболонки з облямованими порами; за характером потовщень найчастіше пористі, або крапчасті, рідше – сітчасті. Між усіма типами судин і окремих члеників судини спостерігаються переходи: кільчасто-спіральні, драбинчасто-пористі тощо. Перфорації – отвори між члениками судин,

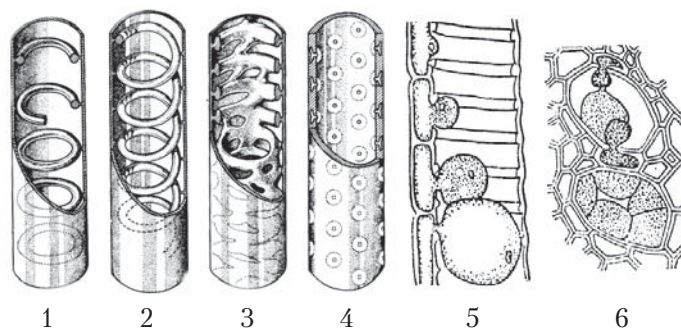


Рис. 1.31. Судини

1 – кільчаста, 2 – спіральна, 3 – драбинчаста, 4 – крапчаста (пориста); 5, 6 – спіральна судина з тілами (повздовжній і поперечний зрізи)

історично розвивалися від драбинчастих до простих. Судини функціонують короткий час, тому що їх поступово закупорюють *тіли* – вирости паренхіми через пори всередину судини (рис. 1.31.5,6).

Форма, розміри члеників, тип перегородок, перфорацій, будова пор, характер внутрішніх потовщень – систематичні ознаки.

Трахеїди – основні елементи деревини голонасінних і спорових рослин, розвинені також у покритонасінних, еволюційно вважаються попередниками судин та лібриформ. Це мертві прозенхімні клітини із загостреними кінцями і здерев'янілими оболонками, які можуть мати усередині драбинчасті чи спіральні потовщення (рис. 1.32.3, 1.33).

Сполучаються між собою і проводять речовини за допомогою облямованих пор (рис. 1.32.4). Якщо пори відсутні, трахеїди виконують механічну функцію, аналогічно лібриформу і називаються волокнистими.

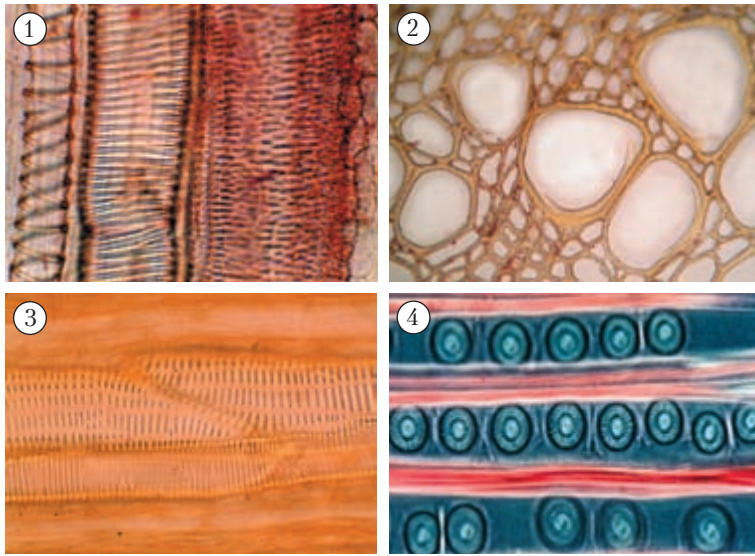


Рис. 1.32. Провідні тканини

1,2 – судина на поздовжньому і поперечному зрізах; 3 – драбинчасті трахеїди на поздовжньому зрізі; 4 – трахеїди з облямованими порами (вид з поверхні).

Ситовидні трубки (рис. 1.34) утворюються з рядів вертикально розташованих меристематичних клітин (прокамбію, перициклу, камбію). Клітини подовжуються, поперечні оболонки перфорують, утворюючи *ситовидні пластинки* (рис. 1.34). Через отвори в них – *ситовидні поля* – за допомогою цитоплазматичних тяжів сполучаються трубчасті членики ситовидних трубок. Бічні целюлозні стінки подекуди теж із ситовидними полями. Цитоплазма утворює тонкий периферійний шар, але ядра, рибосоми, апарат Гольджі пластиди і тонопласт руйнуються. В трубках з'являється флоемний білок та слиз у

виді тяжів, скопищ біля ситовидних пластинок (рис. 1.34). Цитоплазма втрачає вибірково-пропускну здатність, подразливість та інші властивості, однак ситовидні трубки не відмирають, тому що поруч з ними знаходяться *супровідні клітини*, або *клітини-супутниці* (клітини-супутники), які утворюються шляхом поздовжнього поділу материнських меристематичних клітин. Клітини-супутниці живі, з ядром, густою цитоплазмою і тонкою целюлозною оболонкою. Вони продукують ферменти, які надходять у безядерні ситовидні трубки і забезпечують їх життєдіяльність. Восени порові поля ситовидних трубок закупорюються полісахаридом *калозою*. Ці утвори мають у вигляд мозолястих тілець, які навесні можуть розчинятися, і тоді робота ситовидних трубок відновлюється. У такий спосіб вони функціонують кілька років.

Провідні тканини в органах рослини об'єднуються з іншими елементами, утворюючи складні тканини – ксилему і флоему.

Ксилема, або **деревина**, (рис. 1.33) складається з первинних (прокамбіальних) і вторинних (камбіальних) гістологічних елементів: провідні тканини – судини і трахеїди; механічні – деревинні (ксилемні) волокна; запасуючі тканини – деревинна (ксилемна) паренхіма та замінюючі волокна.

Флоема, або **луб**, (рис. 1.34) також може бути первинного (прокамбіального) і вторинного (камбіального) походження, включати чи не включати механічні елементи. До елементів *тонкостінної флоеми*, або *м'якого лубу* належать провідні тканини – ситовидні клітини або ситовидні трубки з клітинами-супутницями та запасуюча луб'яна паренхіма. *Товстостінну флоему* (первинну прокамбіальну, вторинну камбіальну), або *твердий луб*, складають механічні тканини – луб'яні чи склеренхімні волокна. Іноді механічні волокна відсутні, досить часто в лубі утворюються ідіобласти, молочники чи інші секреторні структури.

Провідні пучки. В рослинних органах ксилема і флоема супроводжують одна одну, формуючи *провідні*, або *судинно-волокнисті, пучки* (рис. 1.35). Пучки, що утворені прокамбієм і не мають

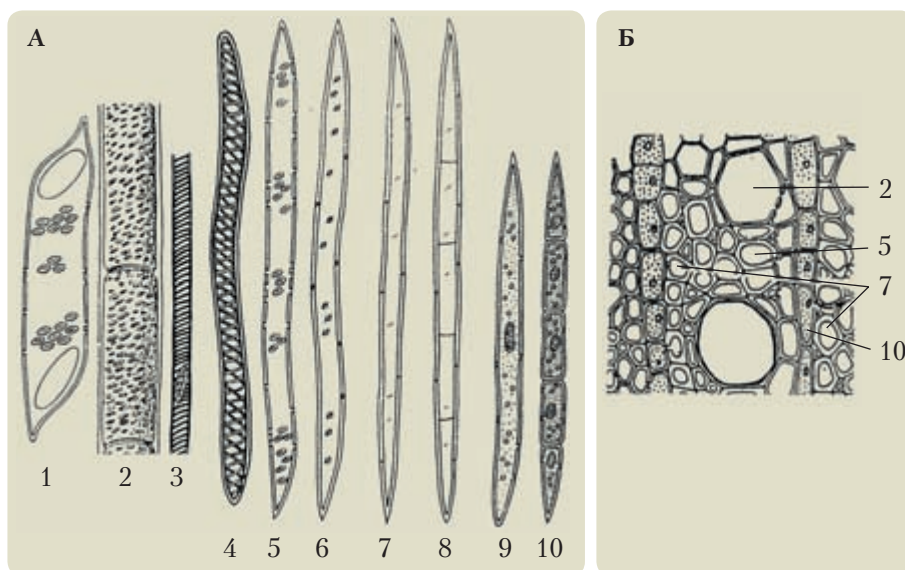


Рис. 1.33. Гістологічний склад ксилеми

А – окремі елементи з поверхні; Б – поперечний зріз;

1 – членик судини з простою цілісною перфорацією; 2,3 – судини пориста і спіральна, 4–6 – трахеїди: спіральна, з облямованими порами; 7 – деревинне волокно; 8 – перетинчастий лібриформ; 9 – заміняюче волокно; 10, 11 – деревинна променева паренхіма.

камбію, *закриті*, не здатні до поповнення і значного збільшення, а пучки з камбієм – *відкриті*, оскільки можуть протягом тривалого часу поповнюватися тканинами і збільшуватися в розмірах. У залежності від розташування ксилеми і флоеми розрізняють пучки: колатеральні, біколateralні, концентричні і радіальні. Діагностичною ознакою пучків також є наявність ендодерми, склеренхімної, кристалоносної чи паренхімної обкладки.

Колатеральні пучки характеризуються розташуванням флоеми і ксилеми бік у бік, на одному радіусі. В осевих органах флоема займає зовнішню частину пучка, ксилема – внутрішню; в листках ксилема обернена до верхньої епідерми, а флоема – до нижньої. Колатеральні пучки можуть бути закритими (односім'ядольні, деякі двосім'ядольні рослини) (рис. 1.35.А, 1.56) та відкритими (двосім'ядольні) (рис. 1.35.Б, 1.58).

Біколateralні пучки відкриті, з двома ділянками флоеми – внутрішньої і зовнішньої, між якими розташована ксилема. Камбій знаходиться між зовнішньою флоемою і ксилемою (рис. 1.35.В). Біколateralні провідні пучки характерні для представників родин гарбузових, пасльонових, кутрових і деяких інших. Дуже рідко зустрічаються біколateralні пучки з двома ділянками ксилеми (солонець).

Концентричні пучки (рис. 1.35.Д,Е) закриті, бувають *центрофлоемними*, якщо ксилема оточує флоему, і *центроксилемними*, якщо флоема оточує ксилему. Центрофлоемні пучки формуються найчастіше в односім'ядольних рослин (рис. 1.78), центроксилемні – у папоротеподібних (рис. 1.80).

Радіальні пучки закриті, флоема і ксилема чергуються по радіусах (рис. 1.35.Г). Радіальні поліархні (багатопроменеві) пучки характерні для коренів односім'ядольних, а 2-6-променеві) для зони всмоктування коренів двосім'ядольних (рис. 1.45).

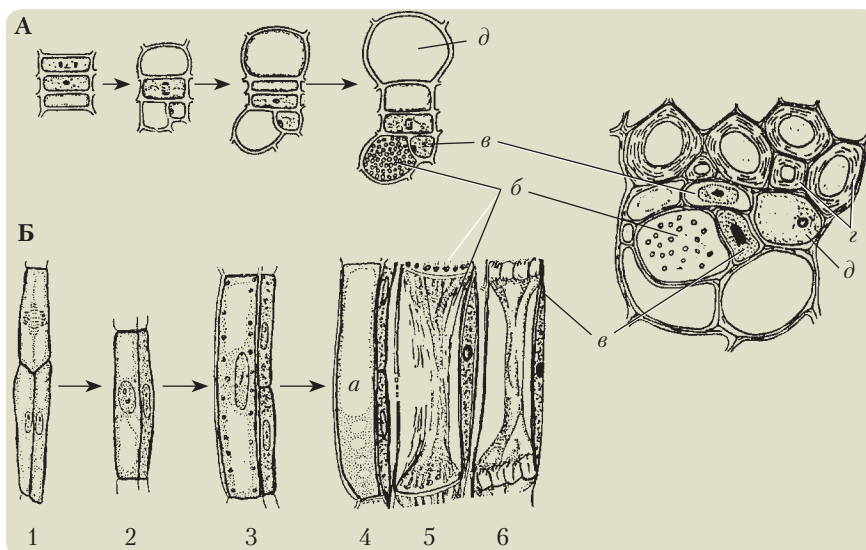


Рис. 1.34. Утворення гістологічних елементів флоеми:

А – поперечні зрізи, Б – поздовжні зрізи;

1 – клітини бічної меристеми, 2–4 – формування ситовидних трубок і клітин-супутниць, 5 – зріла ситовидна трубка, 6 – старіюча ситовидна трубка з калозою;

а – членок ситовидної трубки; б – ситовидна трубка з ситовидними пластинками; в – клітини-супутниці, г – луб'яні волокна, д – луб'яна паренхіма

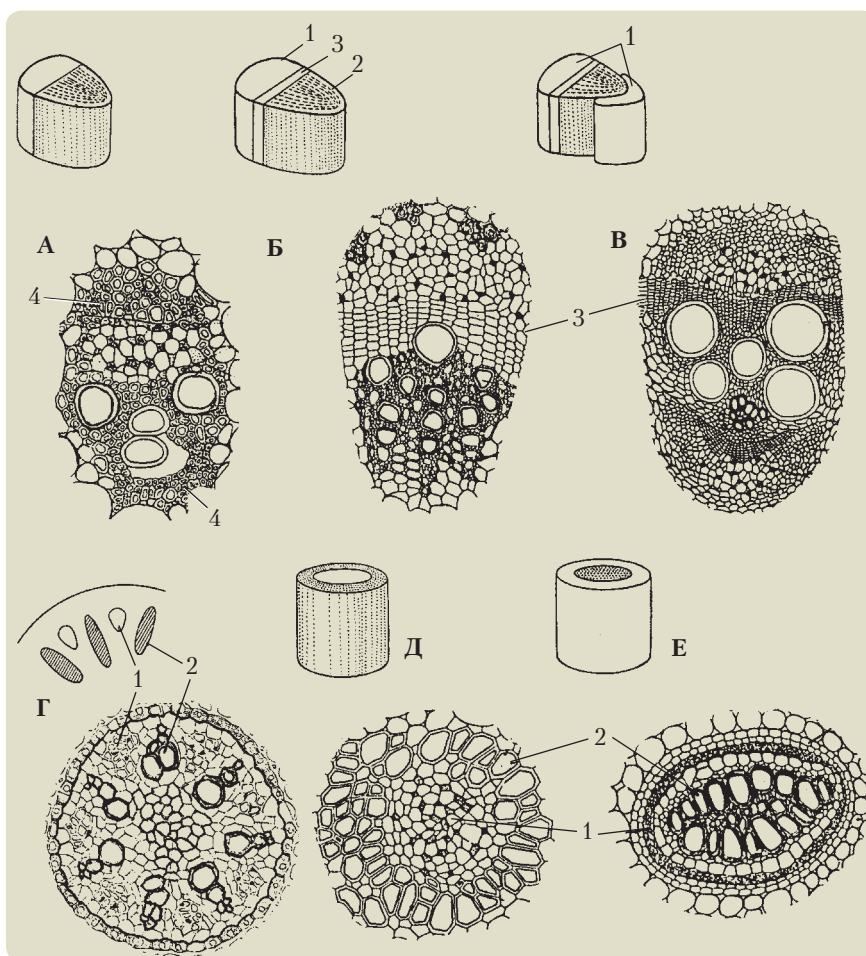
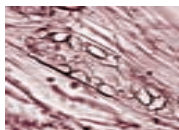


Рис. 1.35. Типи провідних пучків

А – колатеральний закритий; Б – колатеральний відкритий; В – біколateralний; Г – радіальний; Д – центрофлоемний; Е – центроксилемний;

1 – флоема; 2 – ксилема; 3 – камбій; 4 – склеренхіма



Основні тканини

Основна тканина, або **паренхіма**, називається *виповнюючою*, тому що заповнює простір між іншими тканинами. Це жива тканина, що зберігає меристематичну активність. Залежно від структури клітин, функцій і розташування в органах паренхіма підрозділяється на асиміляційну, запасуючу, повітряно- і водонакопичуючу.

Асиміляційна паренхіма, або **хлоренхіма**, характеризується наявністю в клітинах хлоропластів. Найкраще за все хлоренхіма розвинена в листках. Основна її функція – фотосинтез. У залежності від форми, будови і характеру розташування клітин у листках розрізняють три види хлоренхіми – стовпчасту, губчасту і складчасту (рис. 1.42).

Стовпчаста, або **палісадна, паренхіма** щільна, складається з видовжених, розташованих перпендикулярно до поверхні листка клітин з великою кількістю хлоропластів, що забезпечують інтенсивний фотосинтез.

Губчаста, або **пухка, паренхіма** (рис. 1.36.2) складається з видовжених, овальних чи лопатевих клітин і розвиненої системи міжклітинників. Хлоропластів менше проти стовпчастої паренхіми, у зв'язку з чим фотосинтетичні реакції менш інтенсивні. Завдяки наявності міжклітинників, у губчастій паренхимі активно відбувається газообмін і транспірація.

Складчаста паренхіма (рис. 1.36.3) складає мезофіл голкоподібних, вузьколанцетних листків деяких видів хвойних і квіткових рослин. Оболонки клітин мають внутрішні складки, уздовж яких розміщені хлоропласти. Це збільшує асимілюючу поверхню при незначному об'ємі мезофілу.

Запасуюча паренхіма (рис. 1.36.4) містить алейронові або крохмальні зерна, крапельки жирної олії. Вона знаходиться в корі, деревині, серцевині вегетативних органів, у насінні складає ендосперм, перисперм чи заповнює сім'ядолі, добре розвинута в оплоднях, підземних органах – кореневищах, бульбах, коренеплодах, коренебульбах тощо.

Водозапасуюча паренхіма накопичує й утримує воду. Вона характерна для надземних органів гідро-, гігрофітів і сукулентів (кактусові, молочайні, лілейні та ін.), у підземних органах найчастіше відсутня. Клітини водозапасуючої паренхіми великі, тонкостінні, у центрі їх знаходиться вакуоля з водою.

Аеренхіма, або **вентиліююча, паренхіма** – повітряносна тканина з великими міжклітинниками (рис. 1.36.А). Особливо добре розвинена у гідро- і гігрофітів. Система міжклітинників тягнеться від листків до коренів, забезпечує аерацію і плавучість.

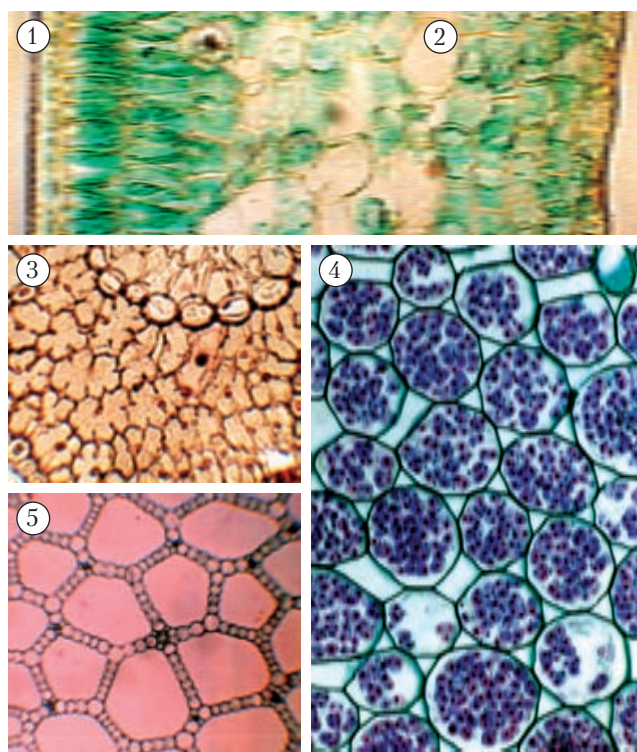


Рис. 1.42. Основні тканини
1-3 – хлоренхіма стовпчаста, губчаста і складчаста; 4 – запасуюча паренхіма з крохмальними зернами; 5 – аеренхіма.

Таблиця 1.5.

Загальна характеристика рослинних тканин

Тканина	Ознаки клітин	Локалізація	Функції
Епідерма	Базисні <i>епідермальні клітини</i> живі, щільно зімкнуті, переважно паренхімні, без хлоропластів, оболонка первинна, зовнішня – кутинізована чи мінералізована. <i>Замикаючі клітини продихів</i> півмісячні, із хлоропластами. <i>Побічні клітини</i> продихів мають специфічну форму, розміри і розташування. <i>Трихоми</i> різноманітної видоспецифічної структури	Поверхня всіх органів, крім підземних та стебел, які піддалися вторинному потовщенню	Захист, секреція, пасивний фотосинтез, газообмін, транспірація

Продовження таблиці 1.5.

Тканина	Ознаки клітин	Локалізація	Функції
Перидерма (пробка, або корок, фелоген, фелодерма)	Форма паренхімна. Клітини <i>пробки</i> мертві, їх оболонки суберинізовані; <i>фелогену</i> – живі, меристематичні; <i>фелодерми</i> – живі, іноді хлорофілоносні	Поверхня дерев'янистих стебел і підземних органів голонасінних, дводольних	Захист, газообмін
Паренхіма	Форма паренхімна, зазвичай куляста чи багатокутна. Клітинні оболонки: первинна і вторинна целюозна, пориста	У всіх органах рослин, поміж інших тканин	Асиміляція, дисиміляція, накопичення поживних і біологічно активних речовин, регенерація, транспорт речовин
Коленхіма	Клітини паренхімні або злегка видовжені, живі, часто з хлоропластами. Клітинна оболонка: первинна і вторинна, нерівномірно потовщена, целюозна	В стеблах під епідермою, листках – уздовж жилок, по краю	Опорна, захисна
Волокна	У зрілому стані зазвичай мертві, інколи живі. Форма прозенхімна, найчастіше значно видовжена. Клітинні оболонки: первинна і потовщена вторинна, зазвичай лігніфіковані	Найчастіше в ксилемі і флоемі, уздовж жилок листків, іноді – в корі стебел	Опорна
Склереїди	У зрілому стані мертві. Форма різноманітна; як правило, коротші від волокон. Клітинні оболонки: первинна і значно потовщена вторинна, зазвичай лігніфіковані	У всіх органах	Опорна, захисна
Трахеїди	У зрілому стані мертві. Форма прозенхімна, волокниста, кінці зкошені. Клітинні оболонки: первинна і вторинна, лігніфіковані, пористі, без перфорацій	У ксилемі (деревині) голонасінних, папоротеподібних, покритонасінних	Проводять воду і розчини мінеральних речовин
Судини	Трубчасті мертві структури, складені із витягнутих члеників. Клітинні оболонки: первинна і вторинна, лігніфіковані, з порами і перфораціями	У ксилемі (деревині) покритонасінних	Проводять мінеральні розчини, воду
Ситовидні трубки	Складаються з видовжених живих члеників, розділених ситоподібно перфорованими пластинками; цитопlasма без ядра і вакуоль; клітинна оболонка первинна, містить полісахарид калозу, має ситовидні поля на бічних стінках і в ситовидних пластинках	У флоемі (лубі)	Проводять розчини органічних речовин
Клітини-супутниці	Клітини живі, вузькі, здовжені, з первинною оболонкою; тісно зв'язані плазмодесмами із члениками ситовидної трубки, оскільки утворюються зі спільних з ними материнських клітин	У флоемі (лубі)	Регулюють метаболізм ситовидних трубок, проводять речовини



Контрольні питання

1. Дайте тлумачення терміну “справжня тканина”.
2. Що являють собою “несправжні тканини”? Для яких груп організмів вони характерні?
3. На які різновиди поділяються тканини за морфологічними ознаками?
4. Вкажіть тканини, що виконують захисну функцію.
5. Які тканини забезпечують обмін речовин?
6. Охарактеризуйте твірні тканини, вкажіть їх локалізацію в органах рослин.
7. Чим обумовлена наявність великої кількості рибосом у меристематичних клітинах?
8. Дайте визначення первинній покривній тканині – епідермі.
9. З яких гістологічних елементів складається епідерма?
10. В чому особливості базисних епідермальних клітин?
11. Які діагностичні ознаки епідерми можуть вказати на належність квіткової рослини до класу одно- або дводольних?
12. Охарактеризуйте будову та функції продихового апарату.
13. Назвіть типи продихових апаратів вищих рослин, відмітьте їх особливості.
14. Що таке трихоми? Їх різновиди, функції, діагностичне значення?
15. Наведіть приклади лікарських рослин, що мають значне опушення листків.
16. Сформулюйте визначення вторинних покривних тканин – перидерми і кірки. У чому полягають особливості їх будови і функції?
17. Яка структура і принцип функціонування сочевичок?
18. Чим різняться між собою лускувата та кільцювата кірки?
19. Надайте класифікацію та характеристику видільних тканин.
20. Перелічіть структури, що забезпечують зовнішню та внутрішню секрецію.
21. Яку функцію виконують і де знаходяться нектарники і осмофори?
22. Що являє собою процес гутації? Яку будову мають гідатооди?
23. У чому полягає принципова різниця між лізигенними та схізогенними вмістищами?
24. Як класифікуються молочники в залежності від утворення і будови?
25. В чому полягає загальна особливість будови клітин механічних тканин? Як класифікують механічні тканини?
26. Дайте визначення коленхіми, вкажіть і охарактеризуйте відмінності видів коленхіми.
27. У чому полягає суттєва різниця між склеренхімою і коленхімою?
28. Які ознаки притаманні склереїдам, в яких органах та частинах рослин знаходяться склереїди?
29. Дайте характеристику деревинних та луб'яних волокон, вкажіть їх значення.
30. Наведіть приклади практичного використання луб'яних волокон?
31. Які структури забезпечують висхідний рух води і мінеральних розчинів, які морфолого-фізіологічні особливості їм притаманні?
32. Як утворюються судини?
33. За якими ознаками класифікуються судини? Назвіть різновиди судин.
34. Що являють собою трахеїди? В яких групах рослин вони добре розвинені?
35. Які гістологічні елементи забезпечують низхідний рух органічних речовин? Охарактеризуйте їх анатомо-фізіологічні властивості?
36. Як утворюються ситовидні трубки і клітини-супутниці?
37. Яку функцію виконують клітини-супутниці?
38. Дайте визначення ксилеми і флоеми. Вкажіть гістологічні елементи, що складають ці комплексні тканини.
39. Вкажіть види провідних пучків, органи і систематичні групи рослин, для яких вони характерні.
40. Вкажіть різновиди основної паренхіми, їх морфологічні особливості, функції, місця локалізації.



Ситуаційні завдання

1. У мікропрепараті листка з поверхні серед базисних клітин епідерми виявлені попарно зближені ниркоподібні клітини з хлоропластами, відділені одна від одної щілиноподібним міжклітинником. Такі ознаки вказують, що в епідермі є ...
 - а) залозки
 - б) продихи
 - в) нектарники
 - г) гідатооди
 - д) вмістища
2. Виявляючи головні індивідуальні діагностичні ознаки продихового апарату листка, дослідник зафіксував: кількість, взаємне розташування і відносні розміри побічних клітин; орієнтацію продихової щілини відносно поздовжньої осі листка; положення продихів відносно поверхні листка, а також ...
 - а) кількість і взаємне розташування замикаючих клітин
 - б) наявність продихової щілини
 - в) наявність хлоропластів у замикаючих клітинах
 - г) форму в обрисі та розміри пари замикаючих клітин відносно епідермальних клітин

3. Дотик до листка викликав печіння і подразнення шкіри. Мікроскопічний аналіз показав, що на листку є довгі, живі, ампулоподібні утвори з непошкодженою або обламаною мінералізованою голівкою. Такі утвори характерні для *кропиви дводомної* – *Urtica dioica*, і за типом це ...

- а) шипи епідерми
- б) залозисті трихоми
- в) жалкі емергенції
- г) волоски-сосочки
- д) секреторні залозки

4. Для одержання *евкаліптової олії* листя *евкаліпту* подрібнили, щоб повніше вилучити олію з ...

- а) ендогенних вмістищ
- б) екзогенних залозок
- б) покривних волосків
- г) ситовидних трубок
- д) судин ксилеми

5. Мікроскопічний аналіз листків *Mentha piperita* підтвердив наявність в епідермі характерних ...

- а) вмістищ
- б) шипів
- в) ефіроолійних залозок
- г) молочників

6. Доведено, що синтез і накопичення в органах *чистотілу звичайного* – *Chelidonium majus* оранжевого латексу забезпечують спеціалізовані секреторні структури – ...

- а) каналні
- б) гідатоиди
- в) молочники
- г) трихоми
- д) вмістища

7. Дослідженням поперечного зрізу кореневища встановлена наявність провідних пучків, в яких між вторинною флоемою і вторинною ксилемою є меристематична тканина – ...

- а) прокамбій
- б) камбій
- в) фелоген
- г) перицикл
- д) дерматоген

8. Анатомо-гістохімічними дослідженнями підтверджено: терпентинна олія *Pinus sylvestris*, що має антимікробну, антивірусну і подразнюючу дію, накопичується в ...

- а) схізогенних ходах
- б) лізигенних ходах
- в) членистих молочниках
- г) нечленистих молочниках
- д) ефіроолійних каналців

9. На поздовжньому зрізі корової частини кореня *кульбаби* добре помітні трубчасті видільні структури із густим вмістом. Вони з'єднані між собою бічними виростами. Такі ознаки мають ...

- а) членисті молочники з анастомозами
- б) нечленисті, негалузисті молочники
- в) членисті молочники без анастомозів
- г) нечленисті, галузисті молочники

10. На поздовжньому зрізі стебла *Quercus robur* у складі флоєми виявлені тяжі щільно зімкнених прозенхімних клітини з загостреними кінцями і рівномірно потовщеними, здерев'янілими оболонками. Отже, це ...

- а) деревинні волокна
- б) луб'яні волокна
- в) трахеїди
- г) кутова коленхіма
- д) пластинчаста коленхіма

11. На поперечному зрізі кори *Frangula alnus* добре помітні щільні групи округлих клітин із потовщеними, шаруватими, частково здерев'янілими оболонками, що притаманно ...

- а) судинам
- б) клітинам коленхіми
- в) деревинним волокнам
- г) трахеїдам
- д) луб'яним волокнам

12. З метою максимального вилучення біологічно активних речовин, які накопичуються у ендогенних вмістищах, висушену траву ...

- а) порізали на великі частки
- б) подрібнили до порошку
- в) залишили цілісною

13. При мікроаналізі поперечного зрізу стебла встановлена наявність пучків, в яких між флоемою і ксилемою, які розміщені на одному радіусі, немає камбію. Отже, пучок ...

- а) радіальний
- б) концентричний
- в) відкритий колатеральний
- г) закритий колатеральний

14. Мікроскопія стебла квіткової рослини засвідчила, що у флоємі наявні усі її гістологічні елементи, а саме: ситовидні трубки з клітинами-супутницями, флоємна паренхіма і ...

- а) ксилемна паренхіма
- б) луб'яні волокна
- в) ксилемні волокна
- г) судини
- д) трахеїди

15. Для зберігання висушених листків *шавлії*, *м'яти*, *меліси* обрано скляну тару з добре притертою кришкою, щоб запобігти втрат ефірної олії такими екзогенними секреторними структурами, як ...

- а) гідатоиди
- б) залозки
- в) нектарники
- г) літоцисти
- д) шипи

16. Секрети залозок духмяних листків набули оранжевого забарвлення під впливом реактиву Судан III. Це свідчить, що залозки містять ...

- а) ефірні олії
- б) жирні олії
- в) пектини
- г) дубильні речовини
- д) мінеральні речовини

17. Відвар подрібнених кореневищ і коренів *вале-ріани лікарської* готується у закритому посуді з метою збереження ...

- а) пігментів
- б) протеїну
- в) крохмалю
- г) ефірної олії
- д) слизу

18. По краю листка, на зубчиках виявлені секреторні структури, що виділяють слабкий розчин солі у вигляді крапель. Отож, цими структурами є ...

- а) залозки
- б) нектарники
- в) продихи
- г) гідатоиди
- д) осмофори

19. При мікроскопічному аналізі поперечних зрізів листка *евкаліпту кулястого* – *Eucalyptus globulus* серед хлоренхіми мезофілу виявлені великі округлі порожнини, вистелені зсередини секреторними клітинами з краплями жовтуватої рідини. Це ...

- а) ефірноолійні залозки
- б) членисті молочники
- в) лізигенні слизові вмістища
- г) схізо-лізигенні смоляні канали
- д) схізогенні ефірноолійні вмістища

20. За морфологічними ознаками трав'яниста рослина визначена як *кропива дводомна*, що підтверджується наявністю на епідермі жалких емергенців та у мезофілі – клітин-ідіобластів з ...

- а) друзами
- б) цистолітом
- в) кристалічним піском
- г) стилоїдом
- д) рафідами

21. У корі і деревині гілки *ялиці білої* чітко розрізняються схізогенні секреторні ходи, що накопичують ...

- а) смолу
- б) слиз
- в) крохмаль
- г) жирну олію
- д) алкалоїди

22. В зоні всмоктування кореня виявлений один провідний пучок, у якому ділянки ксилеми і флоєми чергуються по радіусах. Можна зробити висновок, що за типом пучок ...

- а) колатеральний

- б) біколateralний
- в) радіальний
- г) центроксилемний
- д) центрофлоємний

23. На поперечному зрізі стебла під епідермою виявлено кілька шарів живих паренхімних клітин, що мають хлоропласти і целюлозні оболонки, потовщені по кутах. Ця тканина – ...

- а) хлорофілоносна паренхіма
- б) запасаюча паренхіма
- в) пластинчаста коленхіма
- г) пухка коленхіма
- д) кутова коленхіма.

24. При мікроскопії кореня розпізнані кореневі волоски, що являють собою вирости клітин ...

- а) епіблеми
- б) перидерми;
- в) ендодерми
- г) екзодерми
- д) мезодерми

25. При мікроскопії осевого органа між вторинною флоємою і вторинною ксилемою виявлена тканина у вигляді вузького кільця. Клітини сплюснені, живі, тонкостінні, розташовані щільно зімкненими стовпчиками. Це ...

- а) прокамбій
- б) камбій
- в) фелоген
- г) перицикл
- д) протодерма

26. На зрізі осевого органа виявлена багат шарова покривна тканина, яка складається з фелогену і його похідних – корка і фелодерми. Сукупність цих тканин утворює ...

- а) склеренхіму
- б) перидерму
- в) коленхіму
- г) епіблему
- д) епідерму

27. Визначена інтенсивно-зелена тканина, що складається з живих, тонкостінних, стовпчастих, щільно зімкнених клітин, розташованих перпендикулярно поверхні листка. Цією тканиною є ...

- а) пухка паренхіма
- б) складчаста паренхіма
- в) палисідна паренхіма
- г) запасаюча паренхіма
- д) аеренхіма

28. При мікроскопії листка розпізнана поверхнева комплексна тканина, що включає прозорі живі клітини з потовщеними кутинізованими зовнішніми оболонками, а також продихи і трихоми. Ця тканина – ...

- а) веламен
- б) ризодерма
- в) кірка

- г) перидерма
- д) епідерма

29. Мікроскопія епідерми листка однодольної рослини показала, що продихи мають чотири побічні клітини, з яких дві – бічні, дві – полярні. Отже, тип продихового апарату – ...

- а) діацитний
- б) анізоцитний
- в) тетрацитний
- г) аномоцитний
- д) парацитний

30. При мікроскопії рослини виявлені ефірноолійні залозки, що мають парну кількість клітин, розташованих двома рядами в 3–4 яруси. Це дозволяє припустити, що рослина належить до родини ...

- а) *Asteraceae* – айстрові
- б) *Scrofulariaceae* – ранникові
- в) *Solanaceae* – пасльонові
- г) *Apiaceae* – селерові
- д) *Lamiaceae* – глухокропівові

31. Визначається тканина, для клітин якої характерно: ядро відносно велике, цитоплазма густа без вакуоль, мітохондрії і рибосоми численні, ендоплазматична сітка слабо розвинена, пластиди в стадії пропластид, ергастичні речовини відсутні. Отже, це ...

- а) коленхіма
- б) епідерма
- в) ендосперм
- г) меристема
- д) хлоренхіма

32. При мікроскопії стебла квіткової рослини у флоемі ідентифіковані клітини-супутниці, що супроводжують ...

- а) ситовидні трубки
- б) молочні трубки
- в) трахеїди
- г) судини
- д) волокна

33. Стовбур дерева вкритий тканиною, що являє собою сукупність перидерм. Це – ...

- а) гіподерма
- б) кірка
- в) мезодерма
- г) ризодерма
- д) екзодерма

34. Досліди переконали у тому, що у дерев газообмін здійснюється через ...

- а) пори
- б) пропускні клітини
- в) продихи
- г) сочевички
- д) гідатоиди

35. Дослідженнями встановлено, що транспорт продуктів фотосинтезу забезпечують ...

- а) судини і трахеїди

- б) пористі трахеїди
- в) ситовидні трубки
- г) паренхіма і коленхіма
- д) луб'яні волокна

36. На поперечному зрізі стебла *гарбуза* добре помітні відкриті провідні пучки, що мають зовнішню і внутрішню флоему, що характерно для пучків ...

- а) центроксилемних
- б) центрофлоемних
- в) радіальних
- г) біколateralьних
- д) колateralьних

37. Гістохімічне дослідження листка показало, що зовнішні оболонки епідермальних клітин мають товсте складчасте нашарування жироподібної речовини – ...

- а) кутину
- б) суберину
- в) стеарину
- г) лігніну
- д) хітину

38. Екзогенні вирости епідермальних клітин листка мають двоклітинну маленьку ніжку і секретуючу багатоклітинну грушоподібну голівку. Вони охарактеризовані як ...

- а) залозисті волоски
- б) криючі волоски
- в) всмоктувальні волоски
- г) захисні емергенції
- д) секреторні ідіобласти

39. Клітини рихлої паренхімої тканини серцевини стебла і живі, з тонкою пористою оболонкою. Ця тканина – ...

- а) механічна
- б) основна
- в) провідна
- г) твірна
- д) покривна

40. При мікроаналізі поперечних зрізів гілки дерева на поверхні виявлені щільні шари мертвих клітин, оболонки яких потовщені, коричневі, містять суберин. Це – ...

- а) коленхіма
- б) хлоренхіма
- в) камбій
- г) корок
- д) лібриформ

41. Дослідами встановлено, що рух води і мінеральних розчинів забезпечують ...

- а) деревинні та луб'яні волокна
- б) судини та трахеїди
- в) ситовидні трубки та клітини-супутниці
- г) ендодерма та перицикл
- д) кутова та пластинчаста коленхіма

42. Розростання осьових органів у товщину зумо-

вила твірна діяльність ...

- а) верхівкових меристем
- б) раневих меристем
- в) бічних меристем
- г) вставних меристем

43. Співставлення епідерми представників *губоцвітих* довело, що у значної більшості продихи з двома побічними клітинами, суміжні стінки яких перпендикулярні до продихової щілини. Такий продиховий апарат ...

- а) аномоцитний
- б) діацитний
- в) анізоцитний
- г) тетрацитний
- д) парацитний

44. Продихи в епідермі листків видів родини *капустяні* мають три побічні клітини, з яких одна менша за інші, тож тип продихового апарату ...

- а) діацитний
- б) аномоцитний
- в) анізоцитний
- г) парацитний
- д) тетрацитний

45. Ефіроолійні види родини *губоцвіті* мають в епідермі видільні структури з короткою ніжкою і великою кулястою голівкою із 8-або 12 радіально розташованих секреторних клітин. Це – ...

- а) нектарники
- б) вмістища
- в) гідатоци
- г) емергенції
- д) залозки

46. Для кореневищ папоротеподібних характерні провідні пучки, в центрі яких знаходиться ксилема, а флоема оточує її. Такий пучок ...

- а) радіальний
- б) центроксилемний
- в) центрофлоемний
- г) біколатеральний
- д) колатеральний.

47. У кореневищі *конвалії звичайної* виявлені концентричні провідні пучки з флоемою в центрі. Тож пучки ...

- а) радіальні
- б) центроксилемні
- в) центрофлоемні
- г) біколатеральні
- д) колатеральні

48. Досліджено, що поділ клітин перициклу кореня забезпечує формування додаткових бруньок та ...

- а) трихом

б) додаткових коренів

в) ризодерми

г) бічних коренів

д) кореневих волосків

49. При дослідженні поперечного зріза хвоїнки *сосни звичайної* виявлено, що мезофіл складають клітини з хлоропластами та внутрішніми петлеподібними утворами клітинної оболонки. Отже, паренхіма мезофілу ...

- а) водонакопичуюча, губчаста
- б) провітрююча, губчаста
- в) асимілююча, складчаста
- г) асимілююча, палісадна
- д) запасуюча, складчаста

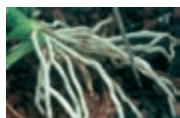
50. Серед елементів ксилеми досліджуваного провідного пучка переважали трубчасті членисті структури зі спіральними потовщеннями оболонки, тобто – ...

- а) ситовидні трубки
- б) судини
- в) ксилемні волокна
- г) трахеїди
- д) молочні трубки

Вегетативні органи

Вегетативні органи – корінь і пагін забезпечують живлення, індивідуальне життя і вегетативне розмноження рослин. Морфологія органів та їх анатомічна будова, тобто певне розташування тканин, від-

повідають фізичним законам і фізіологічним потребам органів і усього рослинного організму. Розрізняють *основні вегетативні органи* – стебло та корінь, і *бічний вегетативний орган* – листок (рис. 1.37)



Корінь

Корінь (*radix*) – здебільшого ортотропний, радіально-симетричний осьовий орган, здатний до галузження та тривалого верхівкового росту. Як підземний орган корінь сформувався в процесі еволюції пізніше за пагін у плауноподібних. Він властивий всім сучасним вищим рослинам за винятком мохів, рослин-паразитів (петрів хрест, повитиця), напівпаразитів (омела) і деяких вищих рослин, пристосованих до життя у воді (пухирник, сальвінія). Корінь відрізняється від пагона тим, що не має листків, вузлів і меживузлів; верхівка кореня (апекс) захищена *кореневим чохлаком*; інтеркалярний ріст відсутній. Корені виконують такі функції:

- поглинають з ґрунту і транспортують воду і мінеральні речовини;
- закріплюють рослини в субстраті;
- накопичують поживні речовини;
- синтезують деякі органічні сполуки (амінокислоти, гормони росту, алкалоїди тощо);
- виділяють у навколишнє середовище слиз, органічні кислоти, амінокислоти, вуглекислий газ тощо, які сприяють розвитку мікрофлори та засвоєнню важкорозчинних сполук;
- забезпечують вегетативне поновлення у разі наявності додаткових бруньок;
- зв'язують рослину з іншими організмами ґрунту;
- беруть участь у ґрунтоутворенні тощо.

За походженням розрізняють головний корінь, бічні та додаткові корені (рис. 1.37; 1.38). *Головний корінь* розвивається із зародкового корінця під час проростання насінини і росте донизу (*позитивний геотропізм*). Зазвичай на ньому з перичиклу розвиваються *бічні корені* першого порядку, на них – другого порядку і т. д. На стеблах, листках та їх метаморфозах із перичиклу, паренхіми чи камбію можуть утворюватися *додаткові корені*, яким теж властивий позитивний геотропізм. Зрідка додаткові (адвентивні) корені з'являються на старих коренях.

За формою корені найчастіше циліндричні, довгі, товсті (шнуроподібні) чи тонкі (ниткоподібні), рідше – конічні, веретеновидні, шишковаті або іншої форми.

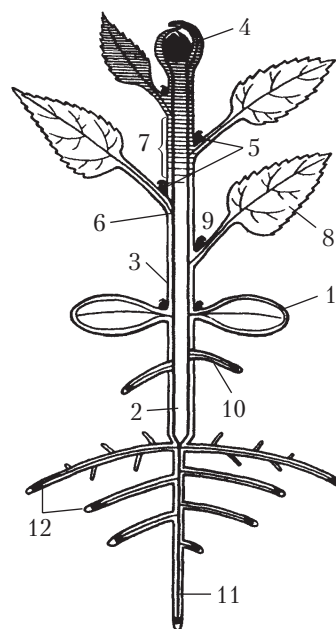


Рис. 1.37. Схема будови вегетативного тіла дводольної рослини

1 – сім'ядолі, 2 – гіпокотиль, 3 – епікотиль, 4 – верхівкова брунька, 5 – бічні бруньки, 6 – вузол, 7 – меживузля, 8 – листок, 9 – пазуха листка, 10 – додаткові корені, 11 – головний корінь, 12 – бічні корені.

Сукупність усіх коренів рослини складає її *кореневу систему* (рис. 1.38). Головний та бічні корені формують *стрижневу кореневу систему*. Вона притаманна більшості двосім'ядольних і голонасінних рослин. У плаунів, хвощів, папоротей та деяких односім'ядольних покритонасінних рослин головний корінь взагалі не розвивається, а у інших односім'ядольних (злаки) та двосім'ядольних, що розмножуються вегетативно (суніци, картопля, підбіл) головний корінь рано припиняє свій розвиток чи відмирає, тому додаткові корені формують *гоморизну мичкувату кореневу систему*. Вона може бути китицевидна, якщо утворюється на вкорочених вертикальних кореневих пагонах (валеріана, подорожник), а у разі видовженого горизонтального

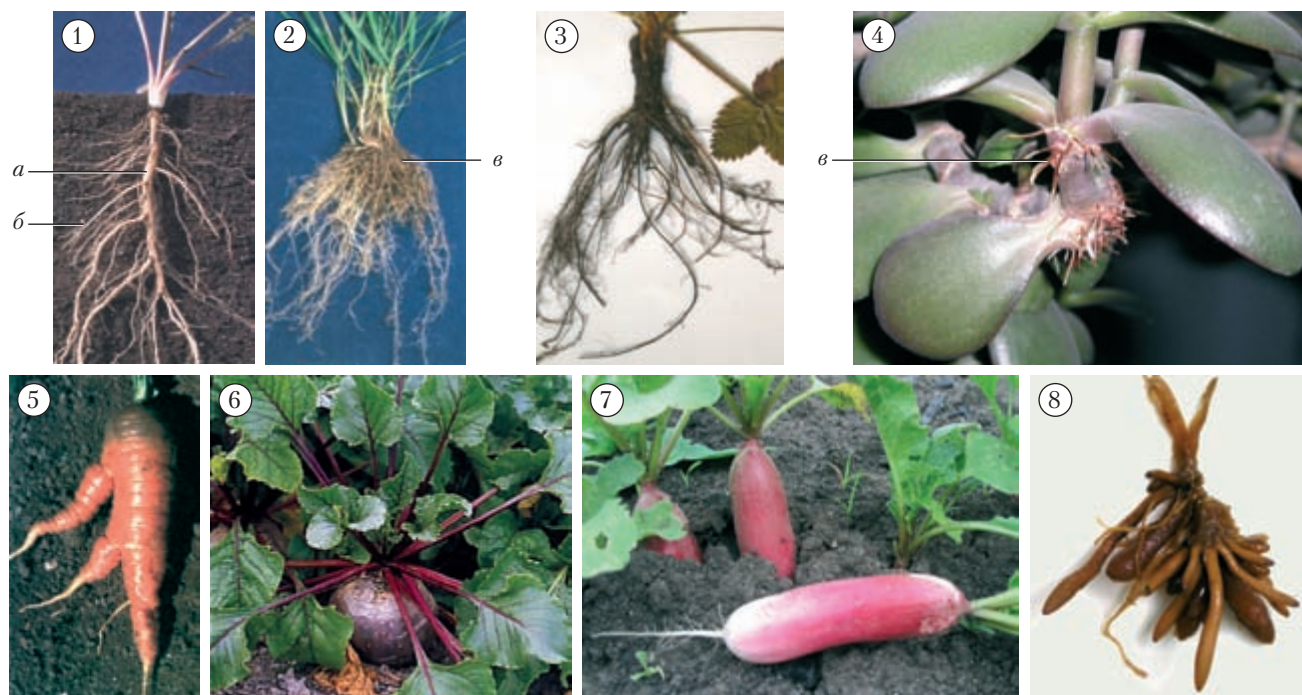


Рис. 1.38. Типи кореневих систем, види коренів та їх метаморфози:

1–3 – кореневі системи: стрижнева (1), мичкувата (2), змішана (3); 4 – повітряні корені; 5 – коренеплід моркви; 6, 7 – стеблокоренеплоди буряка (6), редиса (7); 8 – коренебульби пшінки весняної; а – головний корінь, б – бічні корені, в – додаткові корені.

кореневища система мичок бахромчаста (пирій). У деяких двосім'ядольних рослин (капуста, помідор) коренева система *змішана*, або *алоризна*, тобто має досить добре розвинені усі види коренів.

У значної частини багаторічних трав і напівкущів (кульбаба, солодка) підземним запасуючим органом є *стеблокорінь*, або *кауденс* (рис. 1.39.В), який формується із нижньої здерев'янілої, вкороченої частини пагонів, гіпокотилія і стрижневого кореня.

На характер росту кореневої системи впливає тип ґрунту, його механічний склад, ступінь зволоження, вміст поживних речовин тощо. За напрямком росту розрізняють три типи кореневої системи: *поверхневу горизонтальну*, коли головний корінь відмирає, а бічні і додаткові ростуть паралельно поверхні ґрунту (ялина, опунція); *глибинну вертикальну*, якщо всі корені ростуть вглиб ґрунту; *універсальну*, коли корені розростаються у всі боки.

У межах кореневої системи однієї рослини (особливо багаторічної) відбувається *гетероризія* – морфологічна і функціональна диференціація коренів. *Скелетні корені* I-го порядку та *напівскелетні корені* II-го і III-го порядків видовжені, довговічні, мають вторинну будову, виконують провідну функцію. Корені IV-го та наступних порядків – *обростаючі кореневі мички* (рис. 1.39.А). Частина з них – *ростові корені* – видовжені, довговічні, мають вторинну будову, сприяють розширенню площі живлення. На їх верхівках утворюються бічні вкорочені *всмоктувальні корені*, які мають первинну будову, поглинають поживні речовини, нарастають обмежено, швидко від-

мирають і замінюються новими. *Перехідні кореневі мочки* можуть мати первинну чи вторинну будову.

Значення корневих систем полягає у тому, що вони збільшують площу мінерального живлення, подрібнюють субстрат, змінюють його хімічний склад, збагачують ґрунт органічними речовинами після свого відмирання, закріплюють ґрунти від ерозії тощо.

Видозміна і спеціалізація коренів

Тривала спеціалізація та багатофункціональність кореня зумовили глибокі, спадково закріплені зміни його структури – *метаморфози*. Зовнішні та внутрішні структурні перетворення відбуваються у разі виконання специфічних функцій та під впливом всіляких факторів. До *метаморфозів кореня*, що виконують функції запасу та вегетативного розмноження, належать коренеплоди, стеблокоренеплоди і коренебульби.

Коренеплоди і стеблокоренеплоди (рис. 1.38, 1.39.Б) складаються з трьох частин різного походження і форми: голівки, шийки і власне кореня. *Голівка* – це вкорочений *епікотиль* (надсім'ядольне коліно), що несе прикореневу розетку листків і пазушні бруньки. Під голівкою розташована *шийка*, або *гіпокотиль* (підсім'ядольне коліно), де можуть відростати додаткові корені. *Власне корінь* – нижня частина коренеплоду. У різних рослин кожна із складових частин коренеплоду

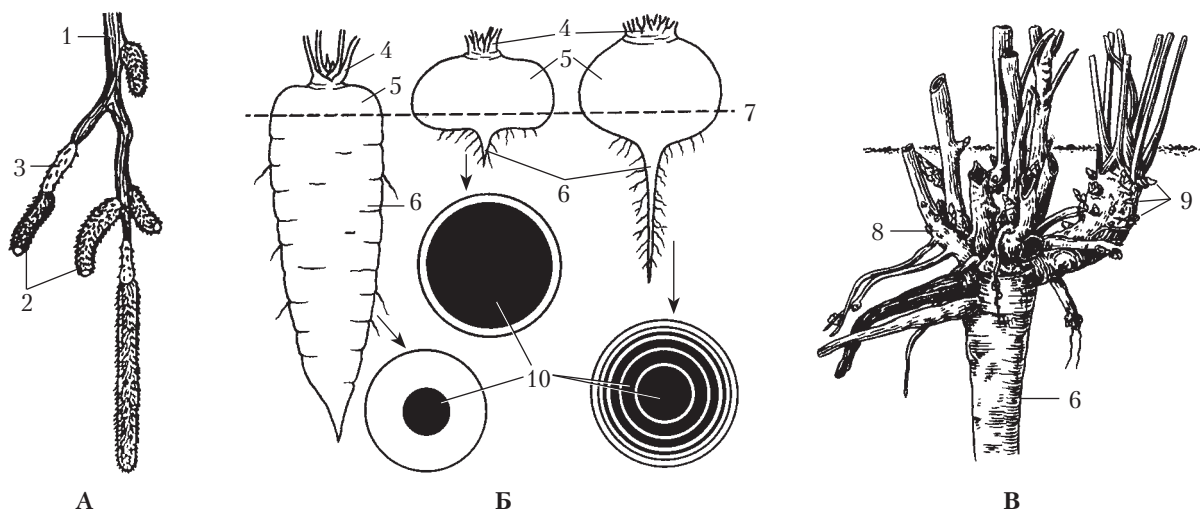


Рис. 1.39. Морфолого-функціональна спеціалізація і видозміни підземних органів:

А – обростаючі кореневі мички, Б – стеблокоренеплоди різних типів (моркви, редьки, буряка), В – стеблокорінь, або каудекс (люпин багатолистий);

1 – росткові, або осьові корені, 2 – всмоктувальні корені, 3 – перехідні корені, 4 – голівка з листовою розеткою, 5 – шийка, або гіпокотиль, 6 – головний корінь, 7 – умовна межа стебла і кореня, 8 – кореневище, 9 – бруньки відновлення, 10 – ксилема.

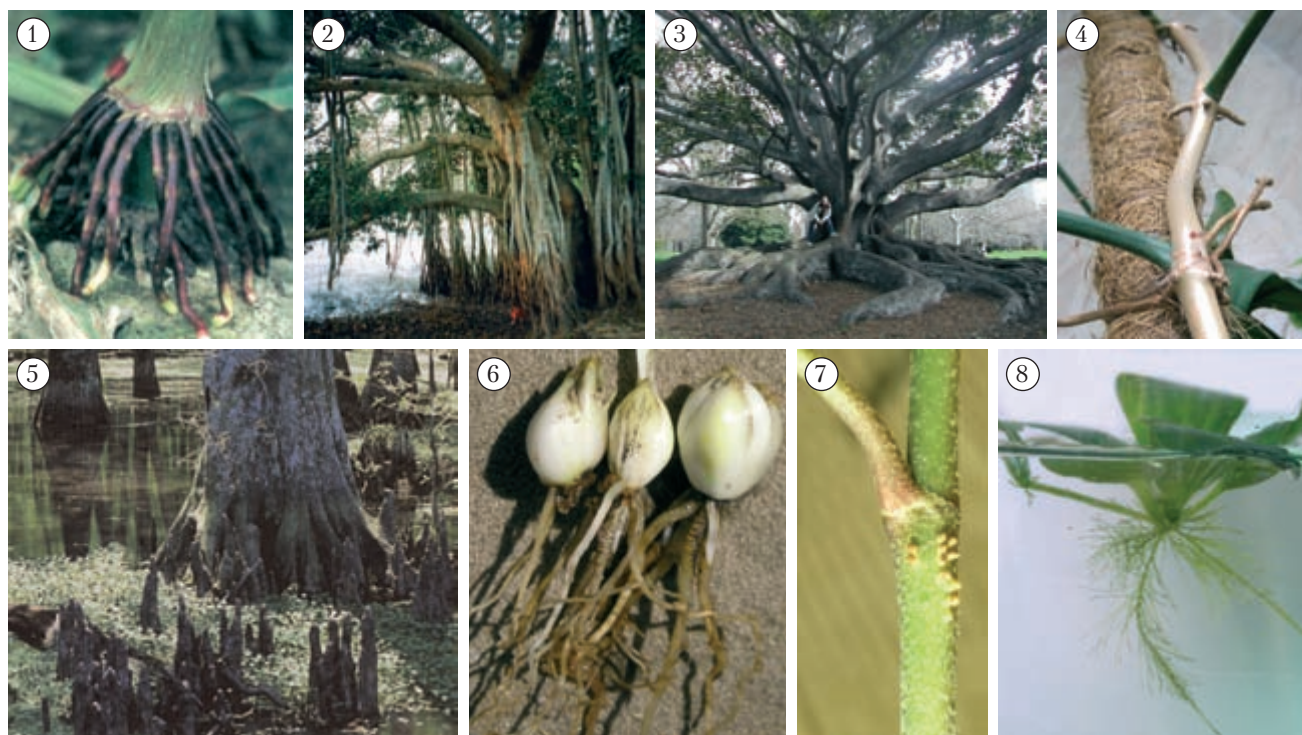


Рис. 1.40. Корені зі специфічними функціями:

1 – опорні ходульні корені (кукурудза), 2 – повітряні стовпоподібні корені-підпорки (баньян), 3 – опорні дошкоподібні корені (парте-ноцисус), 4 – повітряні опорно-поглинальні корені (філодендрон), 5 – дихальні корені-пневматофори (авіценія), 6 – втягуючі, або контрактильні, корені цибулин (лілія), 7 – корені-причіпки (повой), 8 – водяні корені.

вкорочується або потовщується в більшій чи меншій мірі, набуває своєрідної форми (рис. 1.39.Б). Це залежить від того, яка частина найбільш інтенсивно розростається, та яка тканина (флоема чи ксилема) резервує поживні речовини (рис. 1.39, 1.47, 1.48).

Коренебульби, або *кореневі шишки* (рис. 1.38.8) – це потовщення бічних чи додаткових коренів, інколи й певної частини стебла (любка, батат, жоржина) або

стеблових бруньок (пшінка, зозулинці). Часто на коренебульбах закладаються додаткові бруньки, і тоді вони забезпечують рослині вегетативне розмноження.

Нерідко додаткові корені виконують декілька функцій. *Опорні корені* поєднують живильну та опорну функції і утворюються у різних рослин певним чином. Так, *ходульні корені* (рис. 1.40.1) розвиваються на нижніх вузлах трав'янистого стебла (кукурудза)

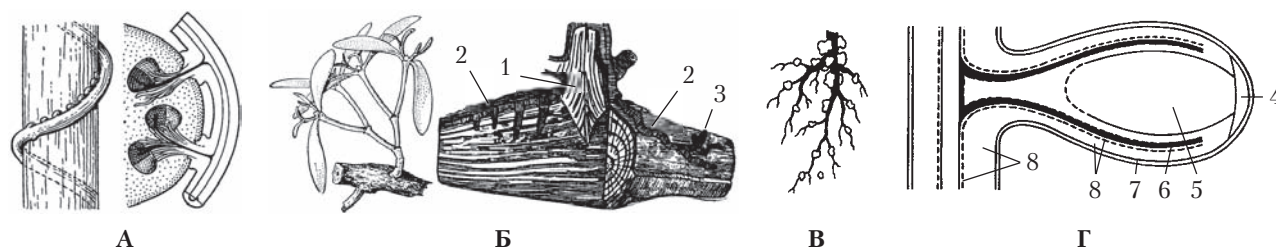


Рис. 1.41. Гаусторії та бульбочкові бактерії

А – стебла рослини-господаря і повитиці з коренями-присосками (вид зовні і на поперечному зрізі); Б – гілка рослини-господаря з пагоном омели (вид зовні і на поздовжньо-поперечних розрізах); В – бульбочкові бактерії на коренях люпину; Г – схема поздовжнього розрізу через бактеріальну бульбочку на корені рослини;

1 – первинна присоска; 2 – ‘‘корові корені’’ з вторинними присосками; 3 – додаткові бруньки; 4 – меристема; 5 – гніздо з бактеріями; 6 – провідні тканини; 7 – перидерма; 8 – первинна кора з ендодермою.

або ростуть косо вниз від стовбура і гілок дерев, підтримуючи велику крону (тропічні мангрові дерева мулистих лагун, узбережжя океанів, смуги припливів та відпливів). Опорні додаткові корені, що розвиваються на надземних органах і звисають у повітрі, називаються *повітряними* (рис. 1.40.2,4). Вони можуть бути тонкими (філодендрон, монстера, епіфітні орхідеї) або досягати значної товщини (*стовпоподібні корені* індійського баньяна, *якорні корені* сосни). Покриває повітряні корені багатошарова рихла тканина – *веламен* (рис. 1.23), яка вбирає вологу з повітря капілярним шляхом, захищає кору, а часто і фотосинтезує. До опорних належать і бічні *дошкоподібні корені* (рис. 1.40.3), які відростають від основи стовбура косо в ґрунт у вигляді плескатих 1–3-метрових заввишки перегородок (в'яз, тополя, бук, деякі дерева вологих тропічних лісів).

У рослин зволжених, збіднених киснем місцезростань (мангрові дерева, болотні кипариси) з підземних коренів відростають верхівками вертикально угору *дихальні корені* – *пневматофори* (рис. 1.40.5) з тонкою корою і великими сочевичками.

Втягуючі, або контрактильні, корені (рис. 1.40.6) здатні до поздовжнього скорочення завдяки певним анатомічним і фізіологічним особливостям. Це забезпечує заглиблення в ґрунт цибулин, бульб, кореневищ або притиснення до ґрунту листових розеток, а цим самим захищає зимуючі підземні органи від різких температурних коливань, сприяє формуванню і розвитку додаткових коренів.

Деякі лазячі, чіпкі ліани (плющі, іпомеї, фікуси) мають додаткові *корені-причіпки* (рис. 1.40.7), які присмоктуються до поверхні стовбурів, скель, стін тощо. У окремих гідрофітів (водяний горіх), напівпаразитів (омела) та деяких епіфітів утворюються зеленуваті *асиміляційні корені*. Наприклад, у епіфітних орхідеї асиміляційні корені плоскі, стрічковидні. Їх нижня сторона вкрита волосками і поглинає розчини, а верхня – фотосинтезує.

Рослинам паразитичним (петрів хрест, повитиця, вовчок) і напівпаразитичним (омела, філодендрон, перестріч, дзвінець) властиві *гаусторії*, або *корені-присоски*, які розвиваються в тканинах вищої рослини-господаря (рис. 1.41.А,Б). У багаторічної лікарської

рослини-напівпаразита омели білої (*Viscum album*) насіння проростає на гілках рослини-господаря (яблуні, груші, тополі, клена, верби, липи тощо). Зародковий корінець утворює первинну присоску, клітини якої заглиблюються в тканини стебла господаря і доходять до провідної системи. На другому році розвивається облистяний пагін, а з первинних присосок між корою і деревиною формуються зеленуваті циліндричні поздовжні тяжі – ‘‘корові корені’’. На них утворюються вторинні гаусторії та додаткові бруньки, що дають нові пагони (рис. 1.41.Б)

У багатьох рослин процес кореневого живлення відбувається за участю бактерій (*мікотрофне живлення*) і грибів (*мікотрофне живлення*).

Мікориза, або *грибокорінь* (рис. 1.42.1) утворюється у випадку симбіозу коренів із грибами, які здатні роз-

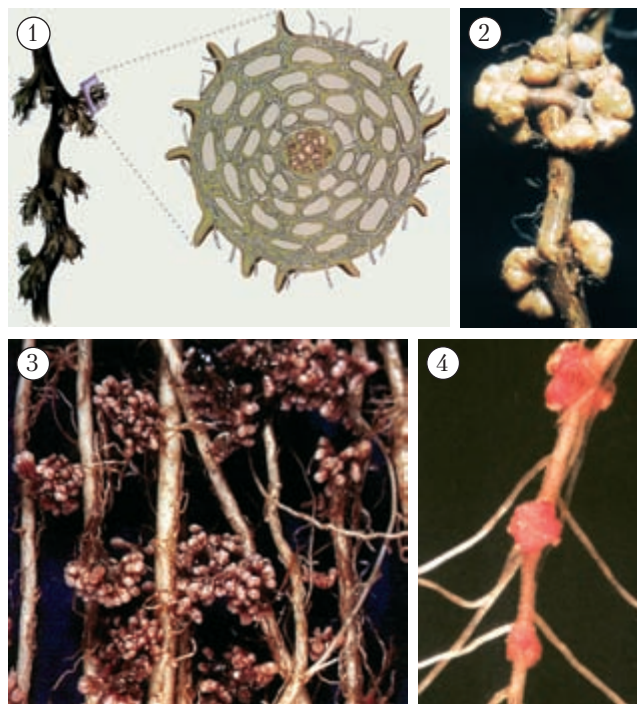


Рис. 1.42. Мікориза і бактеріориза:

1 – екто-ендотрофна мікориза (вид зовні і на поперечному зрізі); 2 – бактеріориза деяких бобових; 3 – конюшини; 4 – сої (бульбочки червоні завдяки наявності пігменту леггемоглобіну).

щеплювати складні органічні речовини. Найчастіше у дерев гіфи гриба обплітають корінь (*ектотрофна мікориза*, або *екзомікориза* сосни, дуба, берези, осики, клена, липи, ліщини), а у трав'янистих рослин гіфи проникають у клітини (*ендотрофна мікориза*, або *ендомікориза* орхідей, цибулі, півників, конюшини, суниць, буркуна) і забезпечують поглинання поживних речовин. Буває також мікориза змішаного типу – *екто-ендотрофна* (вільха). Мікоризні шапкові гриби (боровики, дубовики, підберезовики, грузді, рижики та ін.) не можуть рости поза кореневою системою дерев, але й дерева здебільшого гинуть, якщо в них на коренях не утворюється мікориза.

Бактеріориза – симбіоз коренів із бактеріями, які зв'язують атмосферний азот і переводять його у розчинні сполуки, збагачуючи при цьому ґрунт. Між бактеріями та клітинами кореня існує тісна взаємодія, внаслідок якої у вищих рослин синтезуються органічні речовини (вітаміни, ферменти тощо), а бактерії використовують органічні речовини кореня. Скупчення азотфіксуючих бактерій на коренях вищих рослин (бобові, розоцвіті, гінкгові, березові, хрестоцвіті, жостерові, маслинкові, злаки) утворюють *бактеріальні бульбочки* специфічної форми (рис. 1.42.2–4). Бульбочка складається з бактеріального гнізда, зв'язаного провідними тканинами з флоемою і ксилемою кореня (рис. 1.41.Г)

Корені багатьох рослин використовують у їжу, на корм, як сировину для харчової, хімічної, фармацевтичної, технічної, біотехнологічної та інших галузей промисловості. У якості лікарської рослинної сировини заготовляють корені таких рослин, як *солодка гола*, *валеріана лікарська*, *алтея лікарська*, *женьшень*, *елеутерокок колючий*, *ехінопанакс високий*, *аралія висока*, *рєвінь тангутський*, *цикорій звичайний*, *кульбаба лікарська*, *оман високий*, *морква їстівна*, *батат*, *зозулинець*, *любка дволиста*, *лопух великий*, *ехінацея пурпурова*, *любисток лікарський*, *тирлич жовтий*, *щавель кіньський*, *вовчуг польовий*, *шоломниця байкальська* та ін.

Анатомічна будова кореня

За будовою і функціональними можливостями у корені виділяється чотири гістологічні зони (рис. 1.43): ділення клітин (з кореневим чохлаком); росту; всмоктування; проведення; укріплення і галузнення.

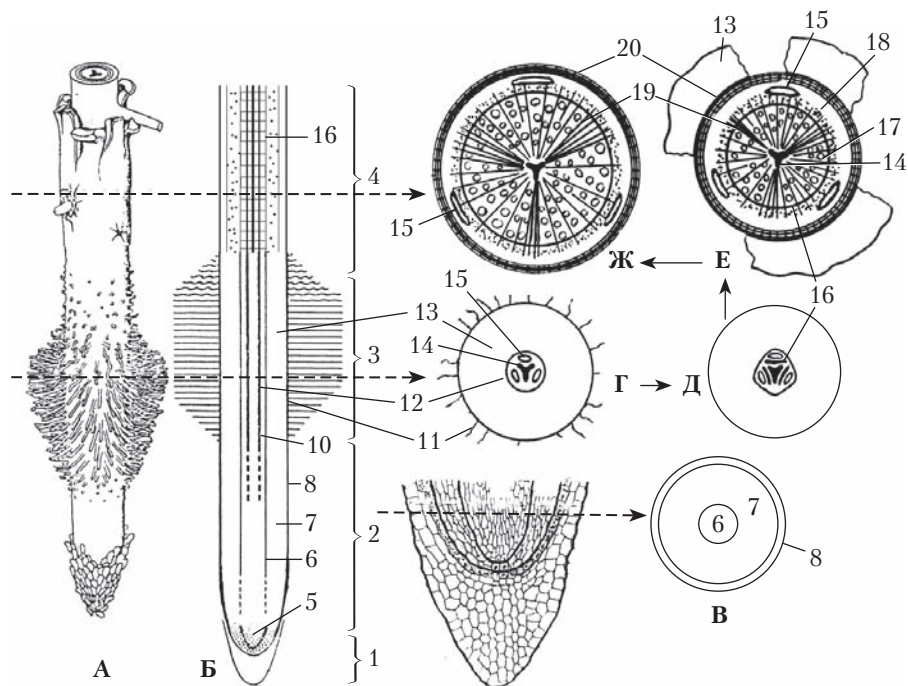


Рис. 1.43. Будова кореня дводольної рослини

А – зовнішній вигляд; Б – схема поздовжнього зрізу; В–Е – стадії первинного росту і переходу до вторинного потовщення; Ж – вторинна безпучкова будова;
1 – зона ділення клітин, захищена кореневим чохлаком; 2 – зона розтягування і диференціації; 3 – зона всмоктування; 4 – зона проведення і укріплення з бічними коренями; 5 – апікальна меристема; 6 – прокамбій; 7 – основна меристема; 8 – протодерма; 9 – елементи флоеми; 10 – елементи ксилеми; 11 – епіблема з кореневими волосками; 12 – перицикл; 13 – первинна кора; 14 – первинна ксилема; 15 – первинна флоема; 16 – камбій; 17 – вторинна ксилема; 18 – вторинна флоема; 19 – серцевинний промінь; 20 – перидерма

Зона ділення клітин, або ембріонального росту – кінчик корення, наймолодша зона довжиною 1–2 мм. Складається із клітин-ініціалів апікальної меристеми, які знаходяться у стані постійного поділу, а також із їх похідних. Кінчик кореня прикритий *кореневим чохлаком* – *каліптрою*, що захищає молоді клітини від механічних та інших ушкоджень. Утворюється він зовнішнім (*каліптрогенним*) шаром апікальної меристеми. Має ковпачкоподібну форму (рис. 1.43) і складається з живих паренхімних клітин із високим тургором і тонкими оболонками, що ослизнюються. Поверхневий шар чохлака постійно руйнується, але поповнюється зсередини новими клітинами. У кореневому чохлаку головного кореня містяться зерна *оберігального крохмалю*, які чутливі до гравітації і забезпечують *позитивний геотропізм* – ріст кореня вниз. Кореневий чохлак відсутній у напівпаразитів (омела, повитиця), а у багатьох водних рослин кінчик кореня захищений від вимивання солей та ушкоджень “*кишенькою*” (ряска).

Зона росту, розтягування і диференціації клітин складає також кілька міліметрів. Тут клітини набувають циліндричної форми, вакуолізуються, збільшуються у розмірах, що обумовлює здовження кореня, його заглиблення в ґрунт. Ближче до зони всмоктування відбувається спеціалізація, диференціація клітин на паренхіму, елементи ксилеми і флоеми.

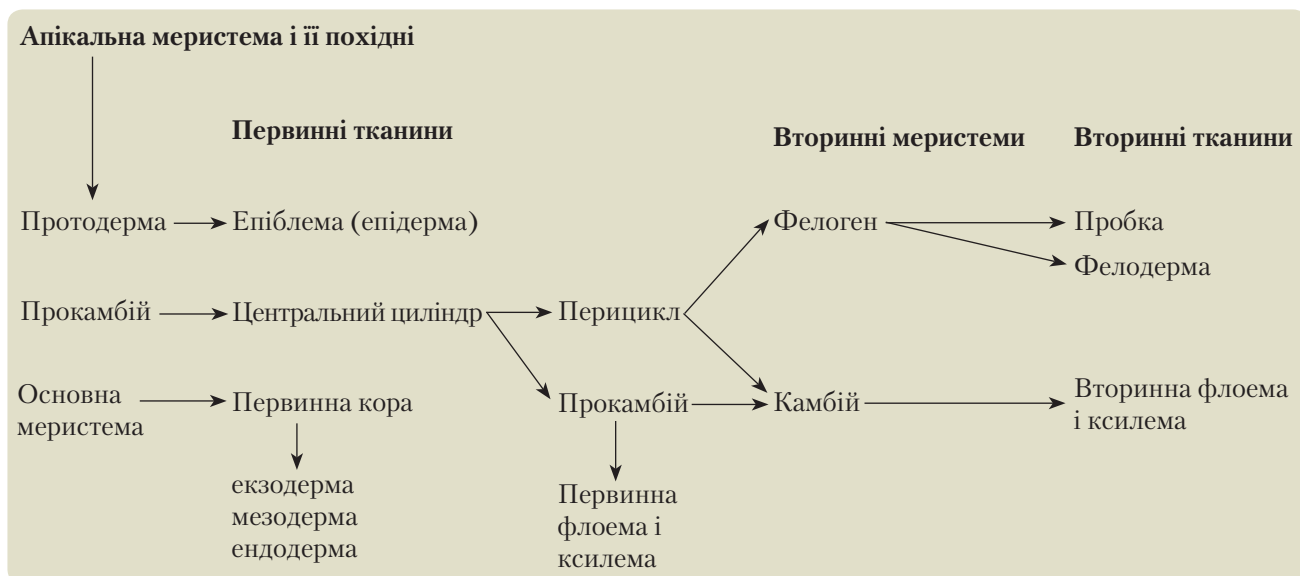


Схема 1.4. Розвиток тканин кореня дводольної рослини

Зона всмоктування, або зона корневих волосків, становить 5–20 мм, знаходиться над зоною росту. Характеризується наявністю всієї тканини *епіблеми* і *корневих волосків* – трубчастих виростів клітин епіблеми (рис. 1.44), які всмоктують із ґрунту воду і мінеральні розчини. Волоски функціонують протягом 10–20 днів, відмирають і замінюються новими. У цій

зоні завершується диференціація клітин первинних тканин і формується первинна анатомічна будова (рис. 1.44, 1.45).

Зона проведення і укріплення, або зона бічних коренів, розташована вище зони всмоктування (рис. 1.43). В ній сформовані провідні тканини забезпечують пересування двох течій – мінеральних й органічних

речовин, а утворені із перициклу бічні корені закріплюють рослину у ґрунті (рис. 1.45). У цій зоні односімядольні рослини зберігають первинну будову з невеликими змінами, а у двосімядольних і голонасінних у зв'язку з появою і діяльністю камбію і фелогену корінь потовщується і набуває вторинної анатомічної будови (рис. 1.43). Якщо корінь виконує запасуючу функцію (коренеплід, коренебульба), то ця зона накопичує поживні речовини та значно потовщується за рахунок розростання запасуючої тканини лубу чи деревини (рис. 1.46, 1.47).

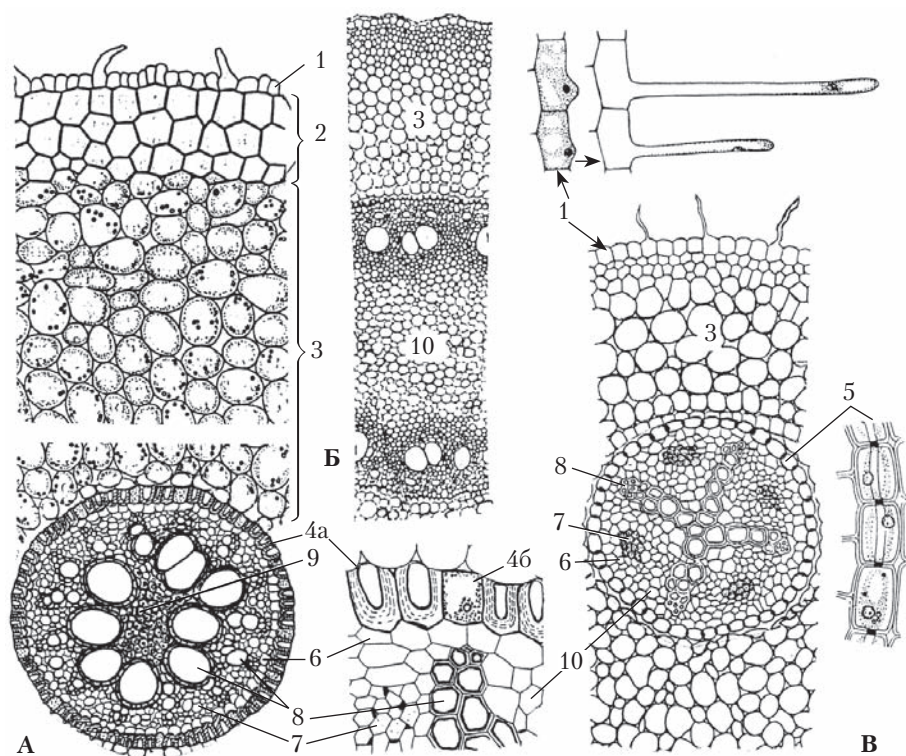


Рис. 1.44. Первинна анатомічна будова коренів

А,Б – однодольних (півники, кукурудза); В – дводольних (жовтець);

1 – епіблема з корневими волосками; 2 – екзодерма; 3 – мезодерма; 4 – ендодерма із мертвих підковоподібно потовщених (4а) і живих тонкостінних пропускних клітин (4б); 5 – ендодерма з поясами Каспарі; 6 – перицикл; 7 – флоема; 8 – судини ксилеми; 9 – склеренхіма; 10 – запасуюча паренхіма.

Первинна будова кореня

Корені первинної будови характеризуються наявністю трьох систем тканин – покривної, первинної кори і центрального циліндра (рис. 1.43, 1.44, 1.45, схема 1.4). У якості покривних тканин виступа-

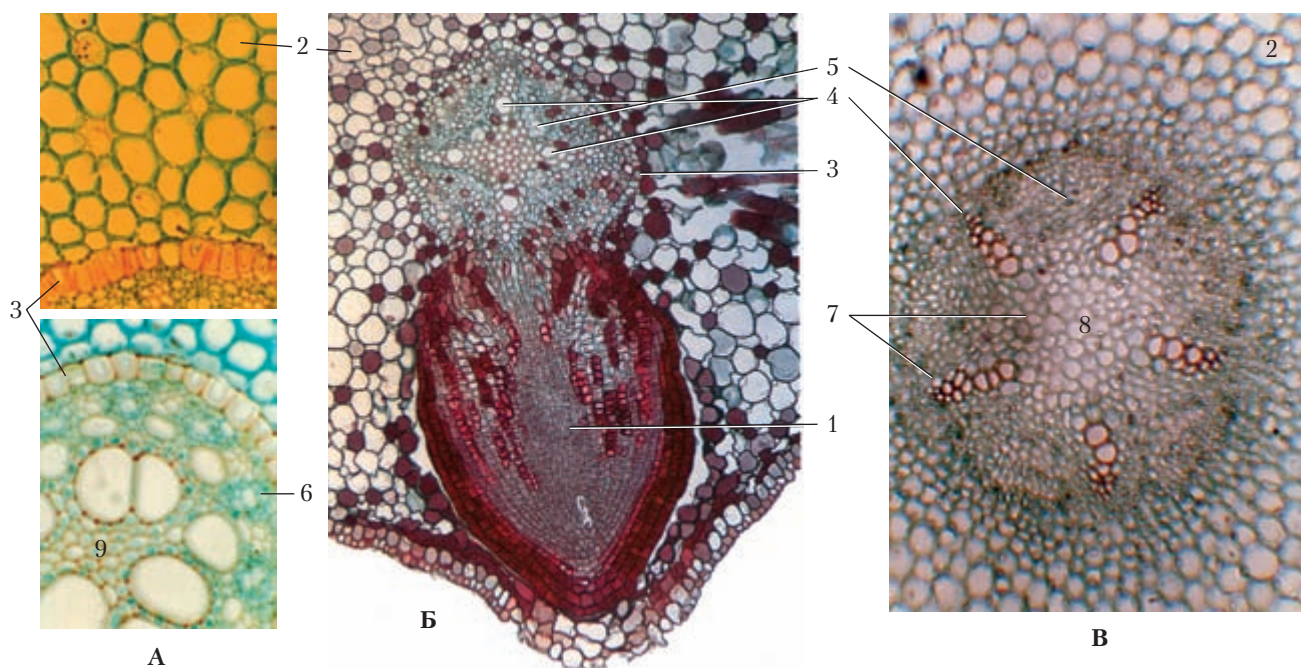


Рис. 1.45. Фрагменти поперечних зрізів коренів

А – корінь однодольної рослини, Б – корінь дводольної рослини в зоні проведення, розвиток бічного кореня, В – поява камбія в зоні проведення кореня дводольної рослини.

1 – апекс бічного кореня, 2 – мезодерма, 3 – ендодерма, 4 – промені судин ксилеми, 5 – ділянки флоєми, 6 – перицикл, 7 – клітини камбія, 8 – паренхіма (несправжня серцевина), 9 – склеренхіма.

ють: епідерма (зона проведення у однодольних), епіблема (зона всмоктування), веломен у разі повітряних коренів (рис. 1.23).

Епіблема виконує поглинальну, секреторну і покривно-захисну функції. Складається з одного шару тонкостінних, щільно зімкнутих клітин, частина яких утворює (*трихобласти*) кореневі волоски, а інша (*атрихобласти*) їх не утворює. Епіблема не має продихів, товстої кутикули і трихом. Поверхня клітин ослизнюється, що захищає корінь від висихання, зайвого тертя, сприяє прилипанню і пом'якшенню часточок ґрунту, розвитку корисних бактерій.

Первинна кора (рис. 1.44, 1.45), що під епіблемою, багатшарова, поділяється на екзодерму, мезодерму і ендодерму. *Екзодерма* виконує захисну, опорну і пропускну функції, складається із 3–4 шарів великих, багатокутних, щільно зімкнутих клітин. Якась частина цих клітин тонкостінна, а інша – з частково зкорковілими оболонками. *Мезодерма* – основна за масою, багатшарова запасуюча частина первинної кори. Клітини живі, великі, округлі чи багатокутні, пухкі, з тонкими чи потовщеними, інколи лігніфікованими (в односім'ядольних) оболонками, заповнені зазвичай крохмальними зернами. Мезодерма виконує також транспортну функцію, а також може бути повітроносною. *Ендодерма* – внутрішній, майже завжди однорядний шар первинної кори, який межує з центральним циліндром, виконує опорно-пропускну функцію. В односім'ядольних потовщуються, корковіють і дерев'яніють радіальні і внутрішні тангентальні оболонки клітини у вигляді підкови чи букви U (рис. 1.44,

1.45, 1.46). Серед цих мертвих клітин ендодерми навпроти променів ксилеми зберігаються живі *пропускні клітини*, по яких вода і мінеральні розчини надходять до судин. У двосім'ядольних лінійовидні зкорковілі потовщення – *плями*, або *пояски Каспарі*, виникають спочатку тільки на антиклинальних стінках ендодерми (рис. 1.44). Надалі суберин може відкладатись по всій внутрішній поверхні усіх або більшості клітин.

Центральний циліндр, або *стела (стель)* (рис. 1.43, 1.44, 1.45) займає осьову частину органа, складається з ксилеми, флоєми та переферійного кільця *перициклу*, з якого формуються бічні корені, корені-присоски, фелоген, камбій, молочники тощо. Флоєма і ксилема чергуються по радіусам, утворюючи *радіальний провідний пучок*. Залежно від кількості ділянок ксилеми він буває дво-, три-, чотири-, п'яти-, шести- і багатпроменевий, або -архний. У двосім'ядольних рослин променів ксилеми зазвичай не більше шести, а в односім'ядольних їх більше (пучок поліархний). У центрі осьового циліндру можуть знаходитися судини ксилеми, склеренхіма чи паренхіма, що утворює несправжню серцевину (рис. 1.44, 1.45).

Вторинна будова кореня

Формується в зоні укріплення у голонасінних і двосім'ядольних покритонасінних рослин завдяки появі і функціонуванню вторинних бічних меристем – камбію у центральному циліндрі і фелогену у первинній корі (рис. 1.43, схема 1.4). Камбій у вигляді дуговидних ділянок утворюється з перициклу над променями

первинної ксилеми та із прокамбію або паренхіми під флоемою (рис. 1.45.В).

Вторинна будова кореня (рис. 1.46) може бути пучкового типу (у деяких трав'янистих двосім'ядольних рослин) або безпучкового (у деревних і деяких трав'янистих двосім'ядольних). *Пучковий тип* (рис. 1.46.А) утворюється в тому випадку, якщо камбій над променями первинної ксилеми формує паренхіму серцевинних променів, а пучковий камбій, що заклався під ділянками флоеми, продукує вторинні флоему і ксилему колатерального чи біколateralного провідного пучка. Первинна ксилема поступово відтискується до осі кореня, а первинна флоема – до периферії центрального циліндра. У разі *безпучкового типу* будови (рис. 1.43.Ж; 1.46.Б,В,Г; 1.47; 1.48.Б–Д) утворені

ділянки камбію змикаються між собою у кільце, яке продукує суцільні кільця ксилеми і флоеми. Вони пронизані радіальними широкими чи вузькими серцевинними променями. У центрі кореня розташована первинна ксилема.

Вторинні перетворення в первинній корі кореня пов'язані з діяльністю фелогену. Якщо він виникає з перициклу, то корок ізолює первинну кору, вона розривається і повністю злущується (рис. 1.43.Е). Якщо фелоген утворюється з паренхіми мезодерми, що відбувається значно рідше, то частина кори під короком зберігається.

У деревних рослин корінь звичайно безпучкового типу будови. Покривна тканина – перидерма або кірка. В їх деревині формуються кільця річного

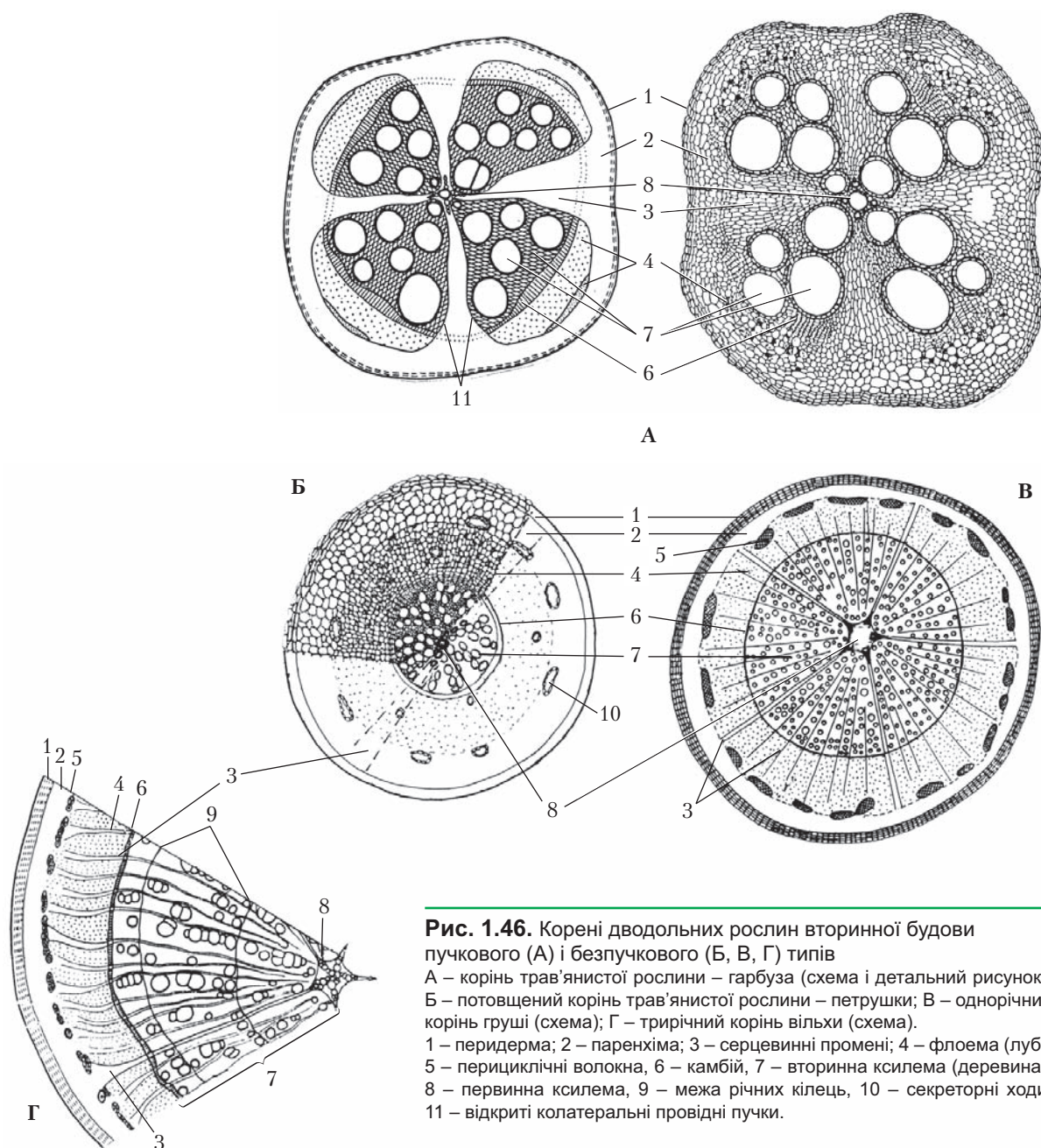


Рис. 1.46. Корені дводольних рослин вторинної будови пучкового (А) і безпучкового (Б, В, Г) типів

А – корінь трав'янистої рослини – гарбуза (схема і детальний рисунок); Б – потовщений корінь трав'янистої рослини – петрушки; В – однорічний корінь груші (схема); Г – трирічний корінь вільхи (схема).

1 – перидерма; 2 – паренхіма; 3 – серцевинні промені; 4 – флоема (луб); 5 – перициклічні волокна, 6 – камбій, 7 – вторинна ксилема (деревина), 8 – первинна ксилема, 9 – межа річних кілець, 10 – секреторні ходи, 11 – відкриті колатеральні провідні пучки.

приросту, або *річні кільця* (рис. 1.46.Г, 1.48.Д). Кожне кільце – це сукупність тканин, утворених камбієм за один вегетаційний період.

Наявність у центральній частині осевого органу радіального провідного пучка, склеренхіми або судин первинної ксилеми відрізняє корінь від стебла і кореневища, які у центрі містять справжню серцевину.

Відмінною рисою потовщених коренів – *коренеплодів* – є значне розростання запасуючої паренхіми у лубі (селерові) (рис. 1.47.А) чи в деревині (капустяні) (рис. 1.47.Б, 1.48.Г). У коренеплодах типу буряка (лободові) (рис. 1.47.В, 1.48.В) центральний циліндр спочатку має первинну діархну будову. Потім під ділянками флоєми з прокамбію розвивається пучковий

камбій, а з нього – вторинні ксилема і флоема. Так утворюються в центральному циліндрі два відкритих колатеральних пучки. Міжпучковий камбій продукує паренхіму серцевинних променів. Згодом робота камбію по утворенню вторинних тканин припиняється, а назовні від вторинної флоєми із клітин паренхіми закладаються додаткові меристематичні кільця. З них розвивається головним чином запасуюча паренхіма і проходять листкові сліди.

У *кореневих бульбах*, або *шишках*, що являють собою потовщені бічні чи додаткові корені (жоржина, зозулинець, пшінка), як і в коренеплодах, добре розвинута запасуюча паренхіма, майже відсутні механічні елементи, а провідні пучки дуже дрібні.

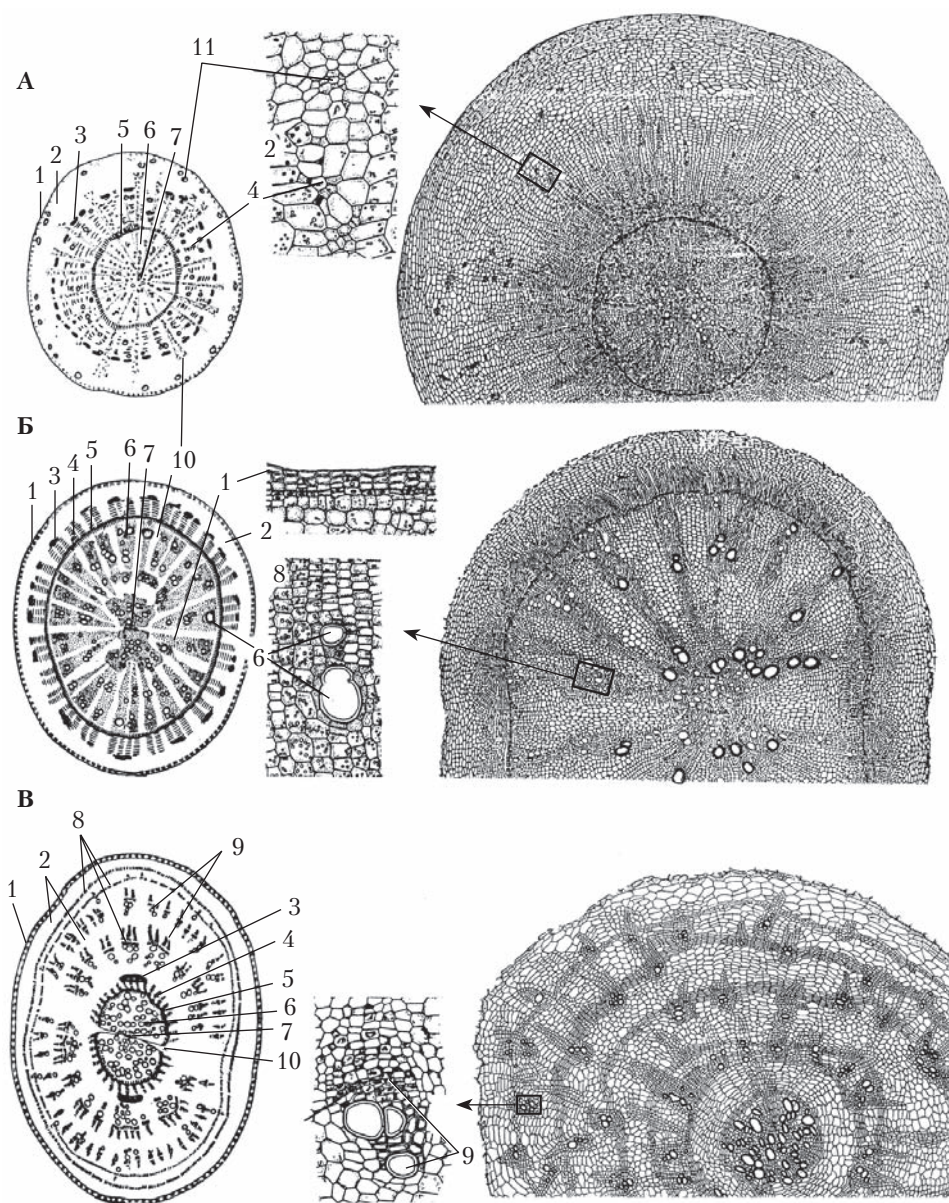


Рис. 1.47. Типи анатомічної будови коренеплодів

А,Б – монокамбіальні по типу моркви (А), редиски (Б); В – полікамбіальний типу буряка;

1 – перидерма, 2 – запасуюча паренхіма, 3 – первинна флоема, 4 – вторинна флоема, 5 – камбій, 6 – вторинна ксилема, 7 – первинна ксилема, 8 – додаткові кільця камбію, 9 – відкриті провідні пучки, 10 – серцевинні промені, 11 – секреторні ходи.

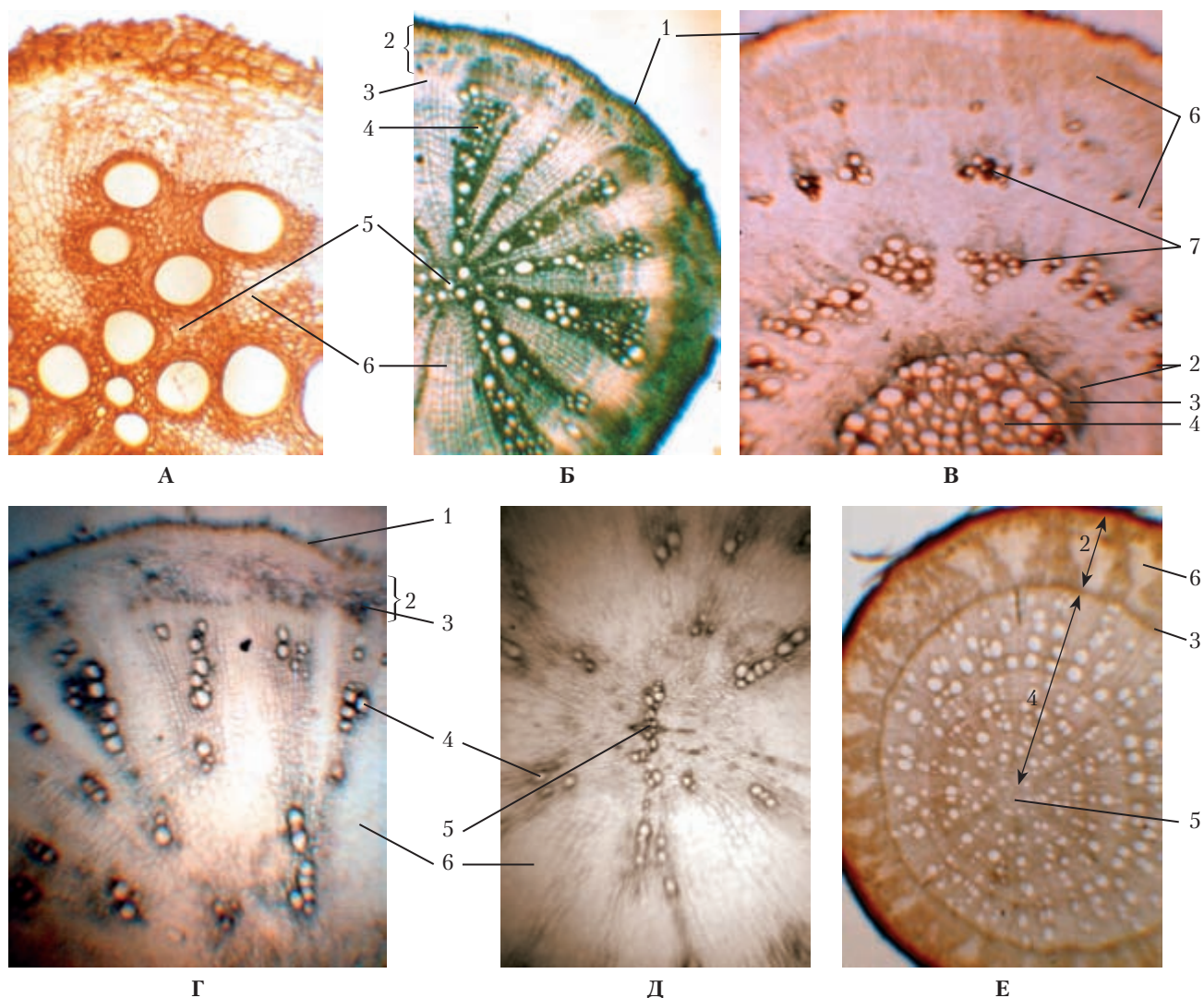


Рис. 1.48. Мікропрепарати поперечних зрізів коренів і коренеплодів дводольних рослин
 А – фрагмент кореня гарбуза пучкового, тетраархного типу будови, Б – корінь трав'янистої рослини безпучкового типу будови (вовчуг);
 В – коренеплід буряка полікамбіального комбінованого типу будови, Г, Д – фрагменти периферійної і центральної частин коренеплоду редиса, Е – корінь деревної рослини з річними кільцями приросту (липа)
 1 – перидерма, 2 – луб, 3 – камбій, 4 – трахеальні елементи вторинної ксилеми (деревини), 5 – первинна ксилема, 6 – запасача паренхіма, 7 – додаткові відкриті колатеральні пучки (листяні сліди), 8 – секреторні вмістища.



Пагін і його частини

Пагін (*cortus*) – листкостебловий вегетативний орган вищих рослин. Він забезпечує повітряне живлення, вегетативне розмноження і здатний до метаморфозів. Складові елементи пагона – стебло з вузлами і меживузлями, бруньки і листки (рис. 1.37, 1.49.1,2). Кут між листком і розташованим над ним меживузлям – *пазуха листка*. Після опадання листка на стеблі залишається *листяний рубець* зі слідами провідних пучків (рис. 1.49.2). На разі редукції листків розвиваються *безлисті пагони*. Вкорочені пагони, які мають зближені вузли і розеткоподібно скупчені листки (рис. 1.51.1), називають *безстебловими*.

До характерних ознак пагона належать:

- *необмежене зростання і закладання нових органів* завдяки діяльності меристем;
 - *радіальна симетрія* (можна провести кілька площин, спрямованих по радіусу);
 - *поздовжня симетрія, або метамерія*, – послідовне повторення уздовж осі *метамера* – вузла, листка, пазушної бруньки і нижче розташованого меживузля.
- Головний пагін, або вісь першого порядку*, закладається в зародку спорофіта вищих рослин. При розвитку проростка наступні метамери головного пагона формуються верхівковою брунькою, а з бічних

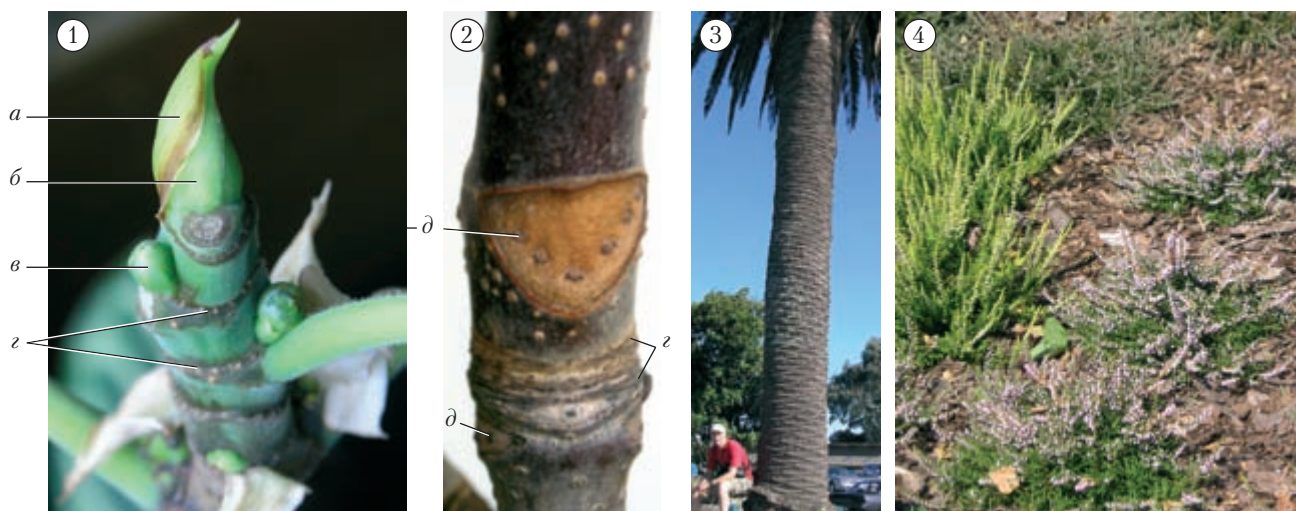


Рис. 1.49. Гілки дводольних і різновиди галузнення:

1 – однорічний асимілюючий пагін (смоковниця), 2 – здерев'янілий пагін – гілка (гірकोкаштан), 3 – колоновидний стовбур без бруньок (деревовидна пальма), 4 – кушіння з утворенням дерновин (верес).

а – брунькова луска, б – верхівкова брунька, в – пазушна брунька, г – вузли, д – листовий рубець зі слідами провідних пучків, е – корок з сочевичками.

бруньок виростають *бічні пагони* другого і наступних порядків. Вони обумовлюють галузнення, збільшення розмірів та площі вегетативного тіла рослини.

За ступенем розгалуження пагони бувають *негалузисті*, *слабко-* і *сильногогалузисті*. Негалузисті, або *колоновидні стебла* (рис. 1.49.3) мають деревовидні папороті, пальми, саговники, види агав, алое та деякі інші, у яких бічні бруньки і пагони майже ніколи не утворюються чи швидко відмирають, а великі листки скупчені у верхівкову розетку.

Існує декілька *типів галузнення* і *способів наростання пагона* (рис. 1.50). Найбільш примітивне – *верхівкове галузнення* і *дихотомічне*, або *вилчасте, наростання*: головна вісь рано припиняє ріст, верхівкова меристема роздвоюється, дає пару бічних осей, що потім рівно- чи нерівновилчasto розгалужуються (рис. 1.50.1,2). Так наростають водорості, гриби, лишайники, мохи, плауни. При *бічному галузненні* пагони утворюються з бічних бруньок, розташованих нижче точки росту головної осі. *Моноподіальний тип наростання* (рис. 1.50.3–5) характеризується тим, що верхівкова брунька забезпечує поступове наростання головної осі, а бічні осі (почергові, супротивні чи мутовчасті) розвинені слабше і не перевищують головну вісь. У разі *симподіального наростання* верхівкова брунька припиняє свій розвиток, а з найближчої бічної бруньки розвивається бічний пагін другого порядку, що росте в напрямку головної осі, ніби заміщуючи її. Залежно від кількості заміщуючих бічних осей та їх розташування розрізняють різновиди симподіальних пагонів (рис. 1.50.6–8). У трав'янистих рослин галузнення найбільш чітко виявляється в суцвіттях. У дерев тип наростання і галузнення стовбура добре помітний і впливає на форму *крони* – системи пагонів (гілок), що створює загальний вигляд (*габітус*) деревних рослин. Крона може бути ажурною (сосна),

конічною (ялина), кулястою (каштан їстівний), пірамідалною (тополя), пониклою (верба), зонтикоподібною тощо. Для злаків, осок, деяких напівчагарничків і чагарничків, що мають прикореневу зону галузнення, притаманне *кушіння* (рис. 1.50.9) – розвиток бічних

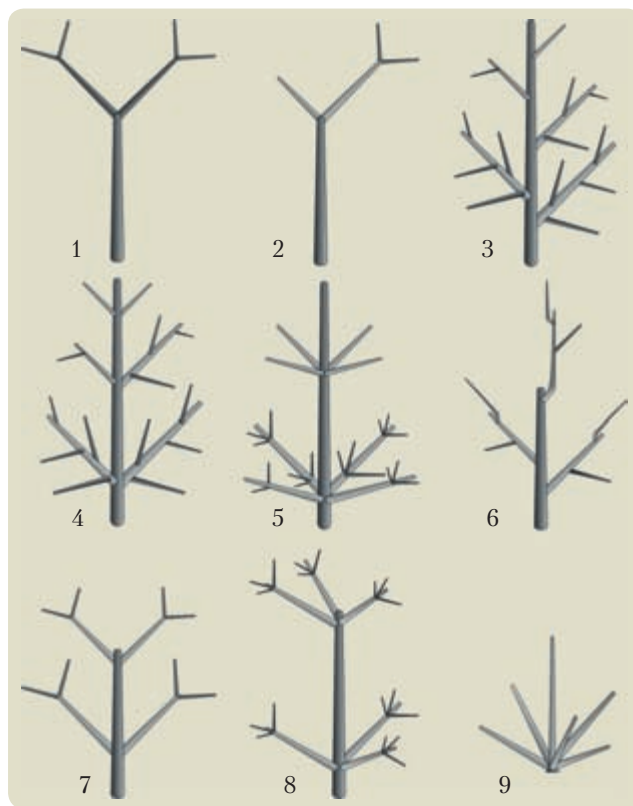


Рис. 1.50. Типи галузнення і наростання пагона:

1–2 – верхівкове галузнення, дихотомічне наростання (рівно- і нерівновилчате); 3–5 – бічне галузнення, моноподіальне наростання з почерговим (3), супротивним (4) і кільчастим (5) розташуванням бічних осей; 6–8 – бічне галузнення, симподіальне наростання за типом: монохазія (6), дихазія (7), плейохазія (8); 9 – кушіння.

пагонів біля основи головної осі, що у разі зімкнутого зростання особин веде до формування *дерновин* (рис. 1.49.4).

Еволюція і пристосувальна адаптація рослин призвели до морфофізіологічної різноманітності пагонів (схема 1.5). Розмноження спорами, насінням забезпечують *генеративні спороносні* чи *квітконосні пагони* (*стробіл, суцвіття, квітка*) та їх видозміни. Вегетативні пагони та їх метаморфози (рис. 1.75, 2.21) функціонально підтримують індивідуальне життя рослини, забезпечують вегетативне розмноження, захист тощо. Серед *вегетативних надземних пагонів* розрізняють *однорічні трав'янисті асимілюючі, пагони*, що розвиваються протягом одного вегетаційного періоду (рис. 1.49.1), та *багаторічні здерев'янілі пагони*, або *гілки* (рис. 1.49.2).

Крім надземних пагонів, багаторічні трав'янисті рослини мають спеціалізовані, видозмінені *підземні пагони* – кореневища, столони, бульби, цибулини тощо (рис. 1.78, 1.79), які забезпечують накопичення поживних речовин і вегетативне розмноження.

За положенням у просторі та напрямком росту розрізняють пагони вертикальні і горизонтальні (рис. 1.51). Серед *вертикальних, або ортотропних, пагонів* переважають *пряmostоячі*. У *ліан* – рослин, які не здатні підтримувати вертикальне спрямування у просторі, пагони *виткі*, обкручуються навколо опори (хміль, березка, кручені паничі, квасоля, повитиця), чи *лазячі*, або *чіпкі*, оскільки мають різні пристосування: присоски (дикий виноград), додаткові корені-причіпки (плющ), вусики (виноград, гарбуз), гачки (підмаренник) тощо. *Горизонтальні, або плагіотропні, пагони* стеляться по землі. Частина з них – *сланкі*, або *лежачі, пагони* не вкорінюються (спориш, остудник),

а *повзучі* – вкорінюються (барвінок, будра, луговий чай). Якщо меживузля повзучих пагонів порівняно невеликі, їх називають *батогами*, а якщо видовжені – *вусами*, або *столонами*. До *плагіотропно-ортотропних пагонів* належать *підведені, піднесені*, або *висхідні*, нижня частина яких займає горизонтальне положення, а верхня – спрямована вгору. Зустрічаються і так звані *плакучі* форми, які утворюються внаслідок росту гілок вниз (береза, горобина, верба).

У залежності від розвинутості меживузлів розрізняють *пагони вкорочені*, в яких вузли зближені, та *пагони видовжені*, у яких вузли більш-менш віддалені (рис. 1.52). На *вкорочених вегетативних пагонах* трав'янистих рослин часто формується *прикоренева розетка* із скупчених листків (морква, буряк), а *вкорочені репродуктивні пагони* деревних рослин найчастіше несуть зближені квітки, суцвіття, плоди чи шишки. *Видовжені пагони* поділяються на добре облистяні вегетативні, або *ростові*, та безлисті квітконосні, або *квіткову стрілку*, що являє собою значно видовжене верхівкове меживузля пагона (рис. 1.52.1).

Такі ознаки пагона, як тривалість існування, розміри, ступінь здерев'яніння стебла, наявність бруньок відновлення та інші, враховуються при визначенні *життєвої форми рослини* (див. стор. 40). Відповідно до еколого-морфологічної класифікації виділяють три категорії життєвих форм – деревні, напівдеревні та трав'янисті (схема 1.6).

У фармацевтичному виробництві та медицині використовуються пагони (*Cortus*) деяких деревних лікарських рослин (*багно звичайне, ефедр двоклоскова, секуринога кушиста*) та пагони багатьох трав'янистих рослин у складі такої рослинної сировини, як трава (*Herbae*).

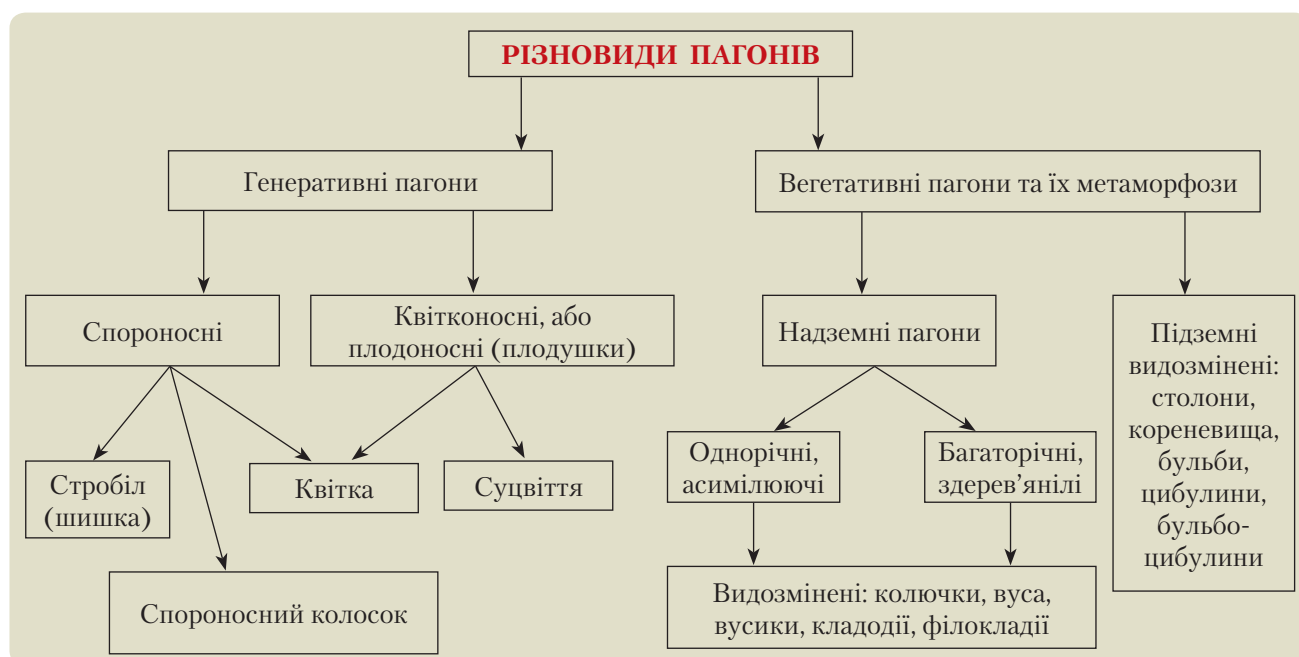


Схема 1.5. Морфофізіологічні різновиди пагонів

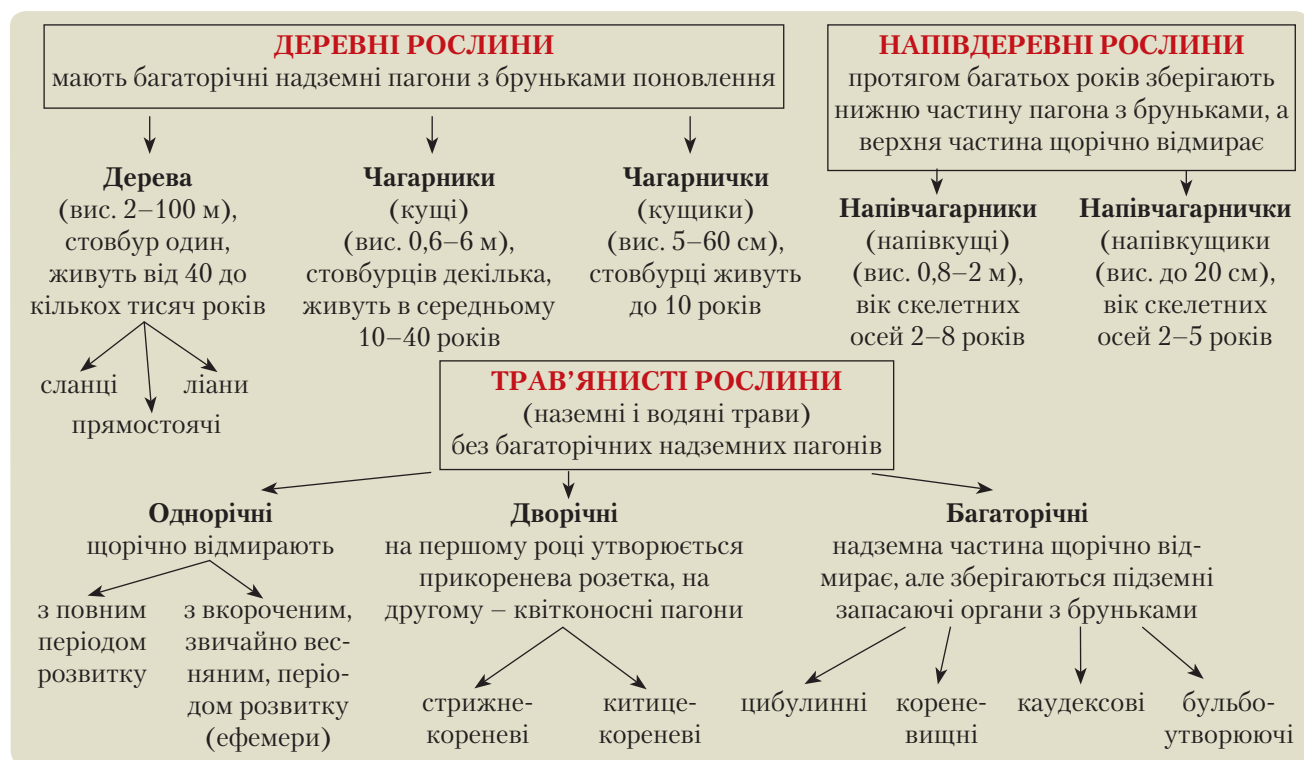


Схема 1.6. Життєві форми (біоморфи) рослин

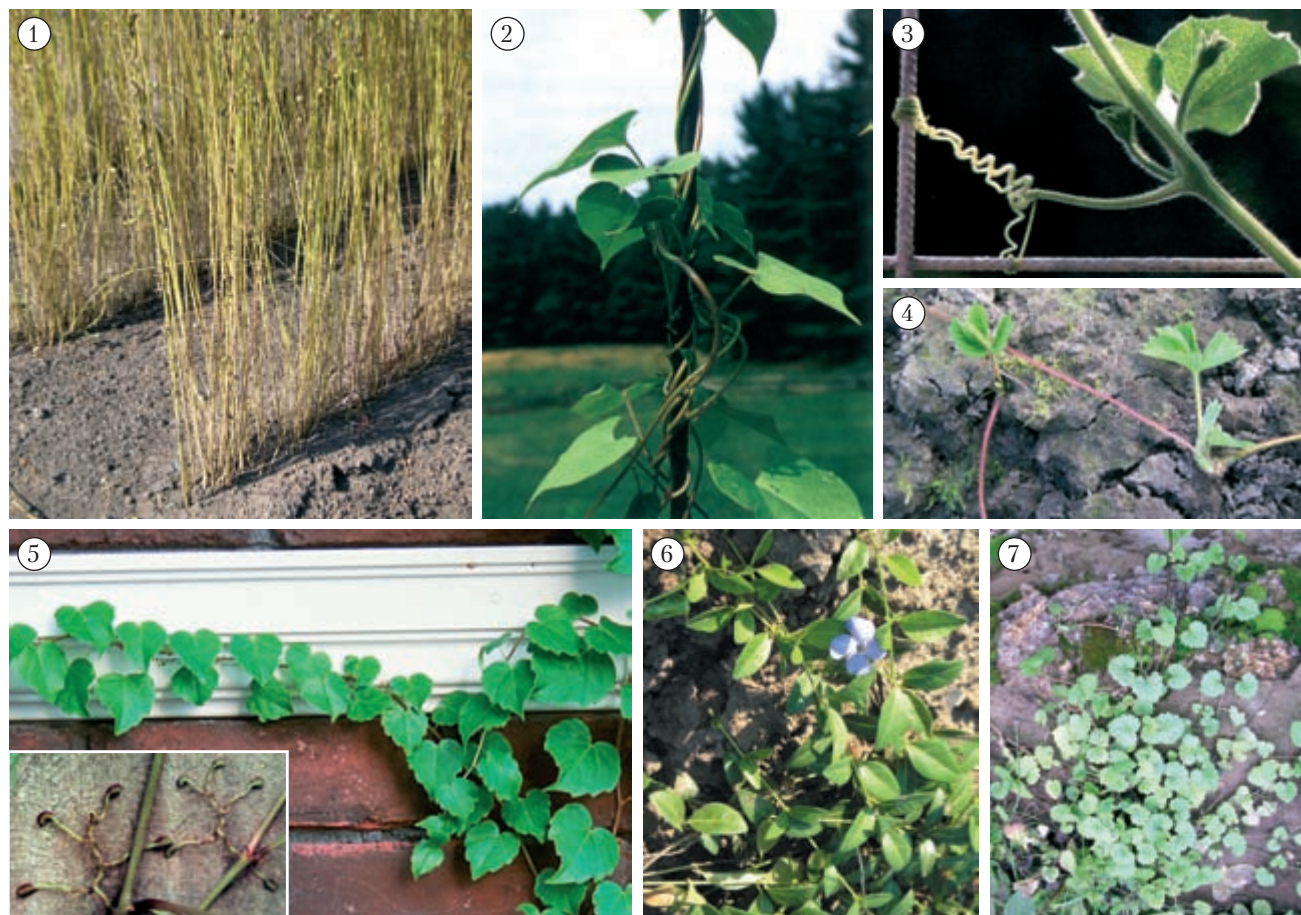


Рис. 1.51. Різноманіття пагонів за напрямком росту і положенням у просторі
Ортотропні: прямостоячий (1), виткий (2), лазячий з вусиками (3), чіпкі з присосками (5);
Плагіотропні: повзучі – вуса полуниць (4), батоги барвінка малого (6), лежачі (7).

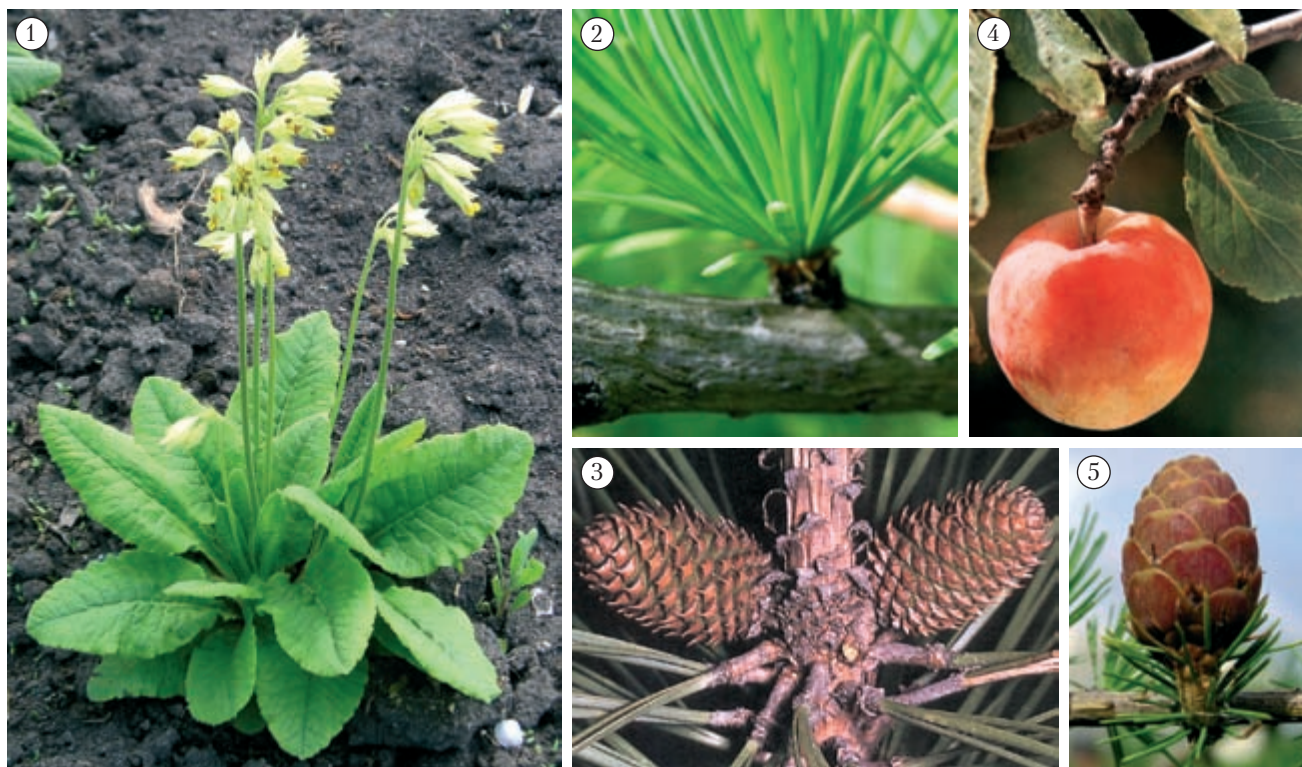


Рис. 1.52. Різновиди пагонів залежно від функції та розвинутості меживузлів

1 – вкорочені вегетативні пагони з прикореневими розетками листків та видовжені генеративні пагони – квіткові стрілки (первоцвіт), 2 – вкорочений вегетативний пагін (“листова подушка”) з пучком хвоїнок (модрина), 3 – пазушні вкорочені вегетативні пагони з парою хвоїнок і вкорочені шишконосні пагони (сосна), 4 – вкорочений генеративний пагін – “плодушка” (яблуня), 5 – вкорочений вегетативно-генеративний пагін модрини.

Брунька

Брунька (gemma) – зачаток пагона (пуп’янок), який має вкорочені меживузля і перебуває в стані відносного спокою. Складається із *зачаткового стебла* з конусом наростання на верхівці, *зачаткових листків* – *примордіїв*, в пазухах яких знаходяться *зачаткові бічні бруньки*. Основні функції бруньок – забезпечення наростання пагонів у довжину, утворення бічних пагонів галуження, вегетативне відновлення і розмноження.

Бруньки розрізняються за походженням, будовою, функціями, місцем розташування на пагоні, тривалістю існування, формою, розмірами, забарвленням, наявністю смоли, трихом, покривних лусок та за іншими ознаками.

Верхівкові, або термінальні, бруньки (рис. 1.37, 1.49) утворюються на верхівці головного та бічних пагонів і забезпечують їх ріст у довжину.

Бічні, або пазушні, бруньки розташовані в пазухах листків чи біля листових рубців поодинокі відповідно до листкорозміщення (рис. 1.55) – *спіралью, супротивно, кільчасто*, або по декілька – *серіально* (одна над одною) чи *колатерально* (біч-о-біч). Їх розвиток обумовлює галуження, а якщо верхівкова брунька відмирає, то й наростання пагона.

Додаткові, або адвентивні, бруньки (виводкові та опадаючі, відновлення та збагачення) утворюються із меристем чи паренхіми в будь-яких місцях стебел (квасоля), на листках (каланхое перисте), коренях (хрін, малина, слива, тополя, липа), кореневищах (купина), суцвіттях (цибуля), накопичують поживні речовини і забезпечують вегетативне розмноження. Закладання додаткових бруньок стимулює ушкодження пагонів морозом, вітром, тваринами, людиною тощо. Метаморфозами виводкових бруньок є *вічка* – бруньки відновлення бульб з частиною стебла (топінамбур); *виводкові цибулини* (лілія), *бульбочки* (гірчак живородний), зимуючі *гібернакули* і *туріони* водяних рослин. До специфічних метаморфозів різних бруньок належать (рис. 1.53): адвентивні колючки (гледичія) і суцвіття (шоколадне дерево) (рис. 2.45), *качан* – видозмінена верхівкова брунька (капуста городня), *бульби* – видозмінені верхівкові бруньки підземних стolonів (картопля), *ареоли* – видозмінені пазушні бруньки кактусів (рис. 1.75) тощо.

Спочиваючі, або сплячі, бруньки відновлення багаторічників (дуб, береза) завмирають на довгий час, а при особливих умовах під впливом ростових ауксинів розгортаються (рис. 1.53.5). У разі щільного сукупного залягання сплячих бруньок на стовбурах дерев (берези, дуба, граба, робінії) утворюються *капи*, які дають масивні вирости у вигляді мітли.



Рис. 1.53. Бруньки адвентивні, спеціалізовані і видозміннені:

1 – пагони з адвентивних бруньок стебла; 2 – виводкові бруньки листка бріофіллума; 3, 4 – виводкові бруньки-цибулини в суцвітті часнику і в пазусі листків лілії цибулиноносної; 5 – сплячі бруньки стовбура берези; 6 – колючки стовбура гледичії – видозміна адвентивних бруньок; 7 – бульби картоплі – видозміна верхівкових бруньок підземних столонів; 8 – качан – видозміна верхівкової бруньки капусти городньої, 9 – качанчики – видозміна пазушних бруньок капусти брюссельської.

За структурою бруньки бувають *закритими*, якщо захищені видозмінними листками – бруньковими лусками, і *відкритими*, або *голими*, якщо луски відсутні (рис. 1.54). Закриті бруньки відрізняються кількістю, розміщенням та характером зімкнутості лусок, їх забарвленням, опушенням, клейкістю тощо. Захисну роль у голих бруньках відіграють прилистки, листкові піхви, волоски тощо. Бруньки розрізняються також залежно від будови і призначення (рис. 1.54). Так, *вегетативні бруньки* містять зачатки облистяних пагонів; *генеративні*, або *квіткові*, бруньки мають зачатки суцвіть; *бутони*, або *пуп'янки*, містять зачаток однієї квітки; *вегетативно-генеративні бруньки* складаються із серії вузлів і меживузлів та зачатків квітки чи суцвіття.

Як лікарську сировину, прянощі, дієтичні та делікатесні продукти використовують бруньки, пуп'янки деяких рослин (софори японської, берези, сосни, тополі, гвоздичного дерева, артишока, полину цитварного, різних підвидів і сортів капусти). Бруньки також входять до складу деяких інших морфологічних видів лікарської рослинної сировини: пагонів (чорниця, секуринга, багно звичайне); паростків (холодок лікарський), флешів – верхівок пагонів із бруньками і листками (чай, ортосифон), бульб (картопля, салепа, топінамбур), кореневищ (лепеха, пирій, солодка) тощо.

У разі морфологічного опису бруньок зазвичай враховують: відносні розміри (великі, дрібні) та середні параметри; форму (круглясті, яйцеподібні, еліптичні, конічні, веретеноподібні, видовжені, вузькі тощо), форму верхівки (тупа, притуплена, гостра, загострена); колір і особливості поверхні (гола чи опушена, блискуча, глянцева, клейка, смолиста тощо).

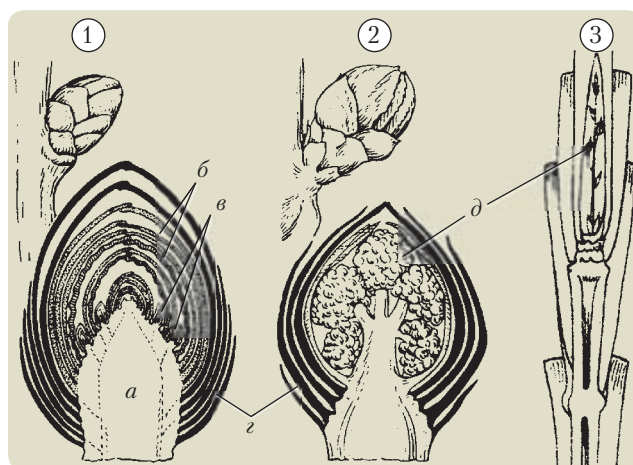


Рис. 1.54. Будова бруньок

1 – вегетативна закрита брунька дуба (загальний вигляд і поздовжній розріз), 2 – генеративна закрита брунька бузини (загальний вигляд і поздовжній розріз), 3 – вегетативно-генеративна брунька злака;

а – конус наростання, б – зародкові листки – примордії, в – зародкові бруньки, г – брунькові луски, д – зародкове суцвіття.

Стебло

Стебло (caulis) – осьова, як правило, надземна, радіально симетрична опорна частина пагона, яка утворюється із зародкового стебельця, має необмежений верхівковий ріст і позитивний геліотропізм. Стебло зв'язує надземні і підземні органи; утримує і орієнтує в просторі всю надземну масу; забезпечує висхідну і низхідну течії речовин; асимілює, поки зелене; резервує поживні речовини; бере участь у вегетативному розмноженні. Стебло *метамірне*, оскільки його складають частини, що повторюються: *вузли* з листками, бруньками, пагонами і *межи-*

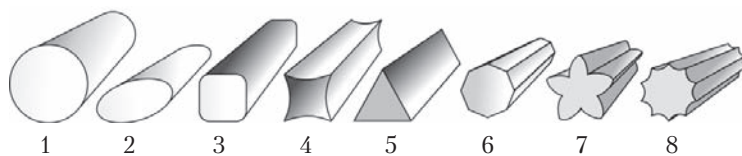


Рис. 1.55. Стебла за формою у поперечному розрізі
1 – циліндричний, 2 – еліптичний, 3 – круглясточотиригранний, 4 – увігнуточотиригранний, 5 – тригранний, 6 – багатогранний, 7 – реберчастий, 8 – жолобчастий.

вузля – ділянки стебла між двома сусідніми вузлами. Розмаїтості пагонам додає морфологія стебла: форма у поперечному розрізі (рис. 1.55), колір, характер поверхні (наявність волосків, шипів, сочевичок, бородавок, лусочок тощо).

Анатомічна будова стебел трав'янистих рослин

Скелетно-провідна система надземних стебел складніша, ніж у корені. Відмінними від кореня анатомічними ознаками надземних стебел і підземних видозмінених стебел – кореневищ, є відсутність захисту апікальної меристеми у вигляді чохла, наявність інтеркалярної меристеми і серцевини. В конусі наростання на рівні перших листочків закладається прокамбій і з'являється *первинна анатомічна будова стебла*. У дводольних і голонасінних після зміни прокамбію камбієм формується *вторинна анатомічна будова* (схеми 1.7, 1.8).

За своєрідними анатомічними ознаками можна розпізнати стебла рослин певних життєвих форм (трав'янистих, деревних, напівдеревних), конкретних систематичних груп (односім'ядольних, двосім'ядольних, голонасінних, папоротеподібних) та екологічних груп (ксерофітів, мезофітів, гідро- і гігрофітів). Так, стебла трав'янисті відрізняються від дерев'янистих

тим, що вкриті епідермою, паренхіма кори асимілююча, найчастіше наявні провідні пучки, а у разі безпучкової будови у ксилемі відсутні річні кільця приросту.

При мікроскопічній ідентифікації рослинної сировини, до складу якої входять стебла (трава, пагони, кореневища, суцвіття), враховується також сукупність специфічних діагностичних ознак виду: наявність, тип і розміщення механічних і секреторних тканин, локалізація і тип кристалів, запасних продуктів, БАР тощо.

Стебла односім'ядольних рослин

Будова однорічних стебел односім'ядольних трав'янистих рослин первинна, пучкова. Покривна тканина – епідерма. Первинна кора може бути цілком відсутня, але найчастіше слабо розвинута, складається з кількох рядів чи ділянок паренхіми, інколи містить окремі тяжі склеренхіми, а у водяних рослин – аеренхіму. Для центрального циліндра характерна відсутність вторинних меристем – камбію і фелогену, наявність закритих колатеральних пучків. Вони розподілені по всій площі центрального циліндра, що обумовлено пальмовим типом проходження *листяних слідів* – провідних пучків жилок листка, які входять у вузол стебла (рис. 1.56). При переході в меживузля листкові сліди заглиблюються до центру, а відтак описують дугу і повертаються до периферії. Таким чином, на периферії осевого циліндра пучки дрібніші, численніші, а в центральній частині – крупніші і їх кількість менша. Серцевина морфологічно не виражена чи стебло порожнисте (тип соломини). Розташування тканин в стеблах злаків показано на прикладі виповненого стебла кукурудзи *пальмового типу* (рис. 1.57. А) і порожнистого стебла жита *типу соломини* (рис. 1.57.Б), в якому провідні пучки розташовуються в 2–3 кола по периферії. Будова випо-

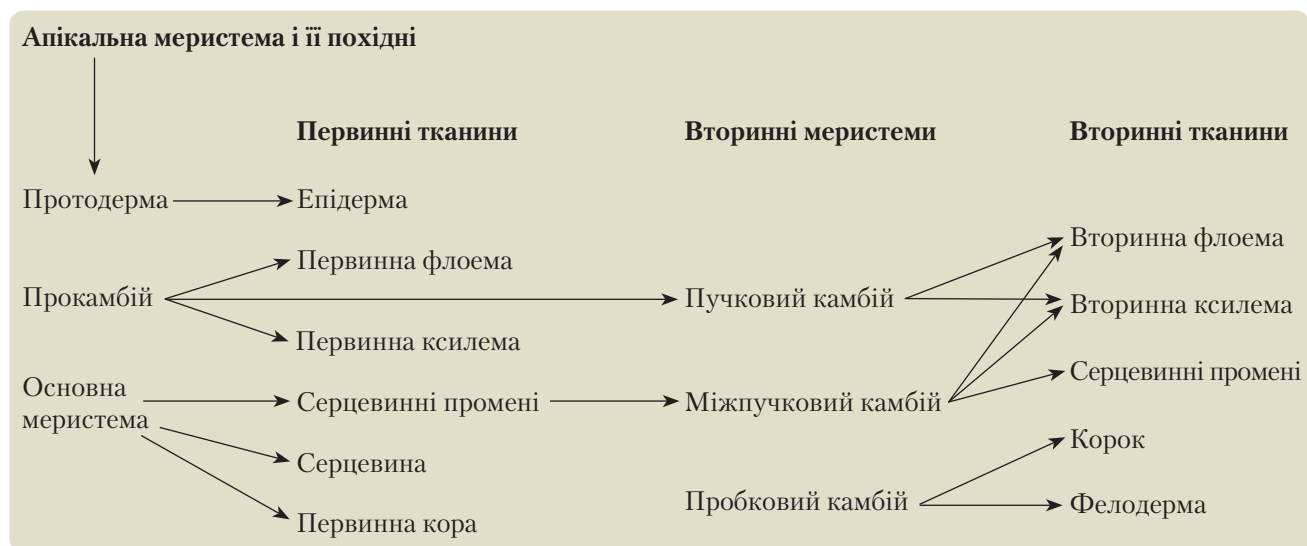


Схема 1.7. Розвиток тканин стебла дводольної рослини

внених стебел *типу лілійних* з розвинутою, однорідною корою показана на прикладі стебел холодка (рис. 1.57.В) і купини (рис. 1.57.Г).

Стебла двосім'ядольних рослин

У двосім'ядольних рослин в конусі наростання стебла нижче листових горбиків починається диференціювання первинної кори і серцевини, між якими зберігається кільце *залишкової меристеми*. У ній шляхом подовжного ділення і зростання в довжину утворюються прокамбіальні клітини, а надалі – прокамбіальні тяжі. Перші з них є листовими слідами найближчих листових зачатків. Після формування всіх прокамбіальних пучків ділянки залишкової меристеми між ними перетворюються на міжпучкову паренхіму. У кільці залишкової меристеми різних груп рослин може утворюватися багато дрібних чи декілька великих пучків, або пучки можуть з'єднуватися в суцільне кільце, від чого залежить тип будови стебел дводольних (схема 1.7, рис. 1.59). Первинна будова стебел швидко змінюється вторинною. Прощарок прокамбія, що залишається між первинними флоєм і ксиломою, ділиться тангентально (паралельно поверхні органу), внаслідок чого утворюється *ініціальний камбій*. Він складається з одного шару тонкостінних витягнутих уздовж осі стебла клітин із загостреними кінцями. Кожна камбіальна клітина ділиться тангентально. Одна з двох дочірніх клітин залишається ініціальною, здатною до необмеженого числа ділень. Інша клітина після декількох ділень диференціюється в елемент вторинної флоєми (якщо вона знаходиться назовні від шару камбію), або вторинної ксилеми (якщо вона розташована усередину від камбіального кільця). При цьому у бік вторинної деревини звичайно відділяється у 3–5 рази більша кількість похідних камбію, тому шар деревини особливо у деревних рослин набагато могутніший, ніж шар лубу. Ініціальний камбій, представлений одним шаром кліток, разом з похідними клітками, що примикають до нього з обох боків і схожі з ним за зовнішньою ознакою, називають *камбіальною зоною*.

Тканини однорічних стебел згруповані у дві головні частини – первинну кору і центральний циліндр. По-

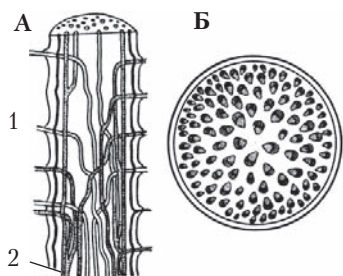


Рис. 1.56. Схеми проходження і розташування провідних пучків у стеблі однодольної рослини
А – поздовжній зріз; Б – поперечний зріз; 1 – листові сліди; 2 – синтетичні провідні пучки стебла

кривна тканина – епідерма. Первинна кора зазвичай добре розвинена, включає корову хлорофілоносну і запасуючу паренхіму, а часто і механічну тканину коленхіму. Ендодерма, як правило, добре виражена і чітко відокремлює кору від центрального циліндра. Вона найчастіше накопичує крохмаль (*крохмаленосна піхва*), іноді – кристали оксалату кальцію (*кристалоносна піхва*). Центральний циліндр в залежності від характеру закладання прокамбія і подальшої диференціації камбію, може мати пучковий, перехідний і безпучковий типи будови (схема 1.8). Серцевина стебла буває випо-

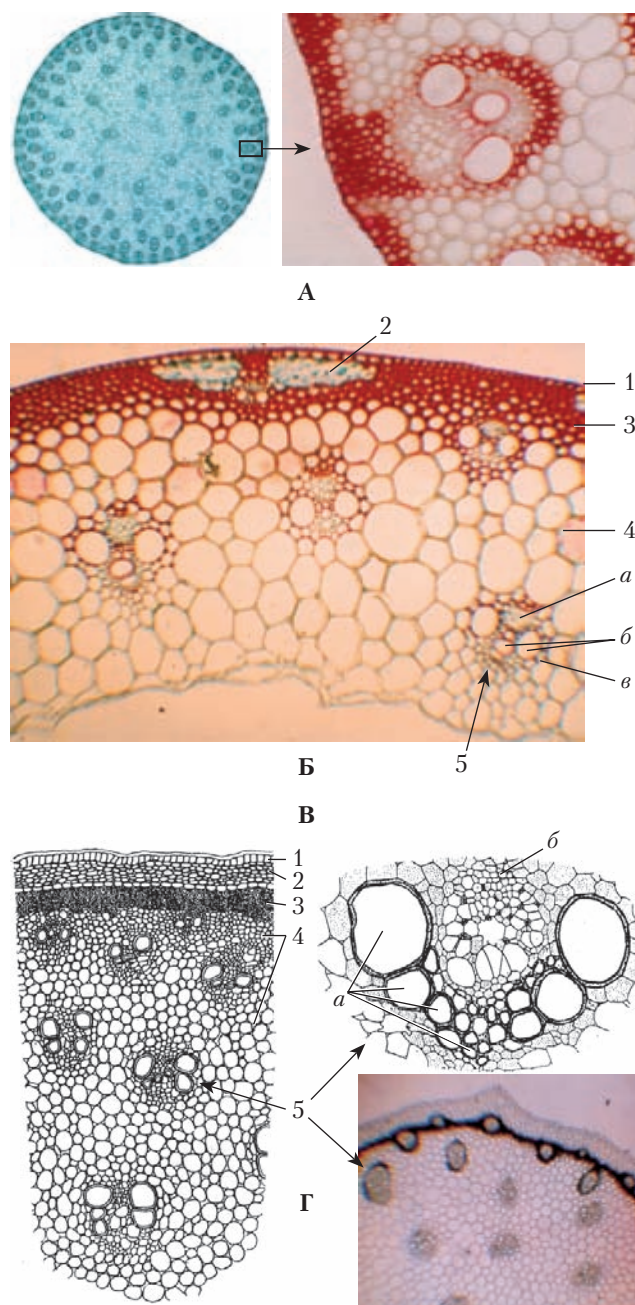


Рис. 1.57. Стебла однодольних рослин:
А – кукурудзи; Б – жита; В – холодка; Г – купини
1 – епідерма; 2 – хлоренхіма первинної кори; 3 – перичиклічна склеренхіма; 4 – основна паренхіма центрального циліндра; 5 – закриті колатеральні пучки:
а – ксилема, б – флоєма, в – склеренхімна обкладка.

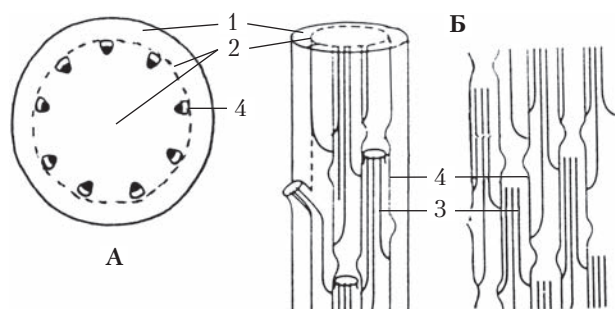


Рис. 1.58. Схеми проходження і розташування провідних пучків у стеблі дводольної рослини (еустела)
А – поперечний зріз; Б – поздовжні зрізи (об'ємний і розгорнутий у площині);
1 – первинна кора, 2 – центральний циліндр, 3 – листкові сліди; 4 – стеблові пучки

вною, однорідною чи неоднорідною, а також може бути порожнистою (селерові, гвоздичні, губоцвіті).

Пучковий тип будови стебла (схема 1.8, рис. 1.58, 1.59) характеризується наявністю постійних колатеральних або біколateralних пучків, утворених спочатку тяжами прокамбію, а потім – пучкового камбію. У міжвузлях пучки розташовані впорядковано – по колу, тому що листкові сліди проходять вертикально на однаковій відстані від поверхні стебла і зливаються

в меживузлях (рис. 1.58). Пучки відкриті, постійно поповнюються тканинами, відокремлені один від одного живою або здерев'янілою паренхімою чи склеренхімою.

Перехідний тип будови (схема 1.8, рис. 1.59) виникає, якщо є *міжпучковий камбій*, який формує поміж основними пучками *додаткові провідні пучки*. Великі основні і дрібніші за них додаткові пучки при розростанні можуть поступово змикатися. При цьому ксилема утворює широке кільце, нерівномірне за товщиною, а флоема – більш чи менш вузьке, нерівномірне кільце. Інколи ситовидні трубки розташовуються ділянками, відокремленими паренхімою, склеренхімою чи склерейдами. Перетворення пучкового типу будови через перехідний до непучкового характерний для стебел рослин родин айстрові, бобові, губоцвіті, капустяні та ін.

Непучковий, або безпучковий, тип (схема 1.8, рис. 1.59, 1.60) характеризується відсутністю провідних пучків, оскільки прокамбій закладається суцільним кільцем (гвоздичні, льонові, маренові), і з нього утворюється кільце камбію. Провідна система складається із внутрішнього широкого циліндра (кільця) ксилеми і більш вузького зовнішнього однорідного чи різномірного циліндра (кільця) флоєми, які в свою чергу пронизані первинними радіальними серцевинними променями (рис. 1.60, 1.61).

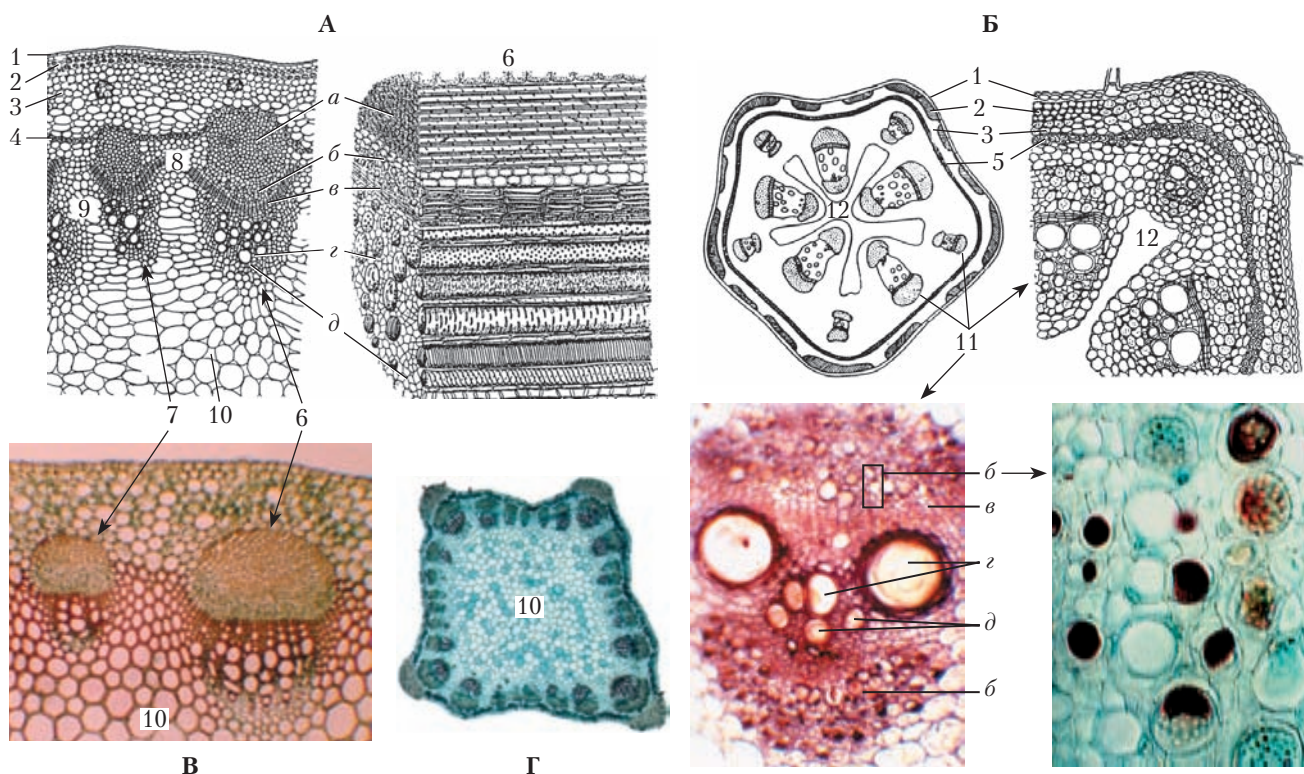


Рис. 1.59. Стебла трав'янистих двосім'ядольних рослин пучкового і перехідного типів будови:

А – соняшник; Б – гарбуз; В – коношина; Г – глуха кропива;

1 – епідерма; 2 – коленхіма; 3 – коропа паренхіма; 4 – ендодерма; 5 – перициклічна склеренхіма; 6 – основні відкриті колатеральні провідні пучки; 7 – додаткові провідні пучки; 8 – міжпучковий камбій; 9 – серцевинні промені; 10 – серцевинна паренхіма; 11 – біколateralні провідні пучки; 12 – порожнина;

а – товстостінна флоєма (волокна); б – тонкостінна флоєма (ситовидні трубки з клітинами-супутницями); в – пучковий камбій; г – вторинна (камбіальна) ксилема; д – первинна (прокамбіальна) ксилема.

Індивідуальні особливості анатомічної будови стебел використовуються як *діагностичні ознаки* в систематиці та при ідентифікації рослин і рослинної сировини. У разі мікроскопічного опису звертається увага на форму стебла в обрисі (поперечний зріз), розвиненість і співвідношення частин, наявність трихом, кутикули епідерми, наявність і особливості ендодерми, секреторних структур, кристалів, пігментів, характер розміщення судин, механічних елементів, особливості серцевини тощо.

Анатомічна будова стебел деревних рослин

Для багаторічних стебел деревних рослин характерна вторинна безпучкова будова (схема 1.8, рис. 1.61, 1.62). В них виділяють три головні частини: *кору* – сукупність тканин, що над камбієм (покривна тканина, залишки первинної кори, луб), *деревину*, що під камбієм, і *серцевину*. Покривні тканини – перидерма з сочевичками або кірка. Діагностичне значення для

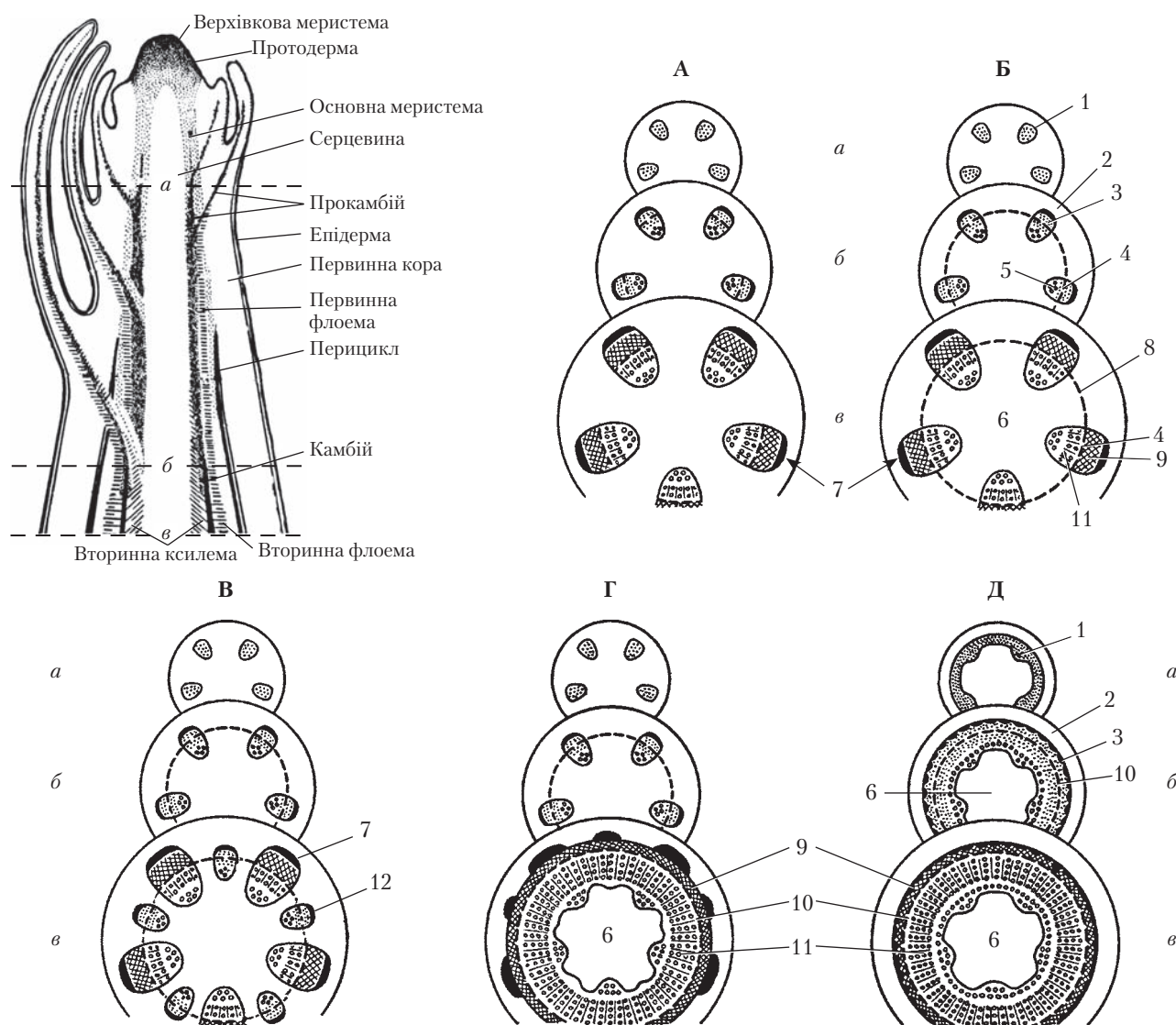


Схема 1.8. Розвиток тканин в стеблах дводольних рослин і формування різних типів вторинної анатомічної будови: (схеми поздовжнього розрізу і поперечних зрізів в трьох зонах: а – закладання прокамбію, б – появи камбію, в – вторинного потовщення);

А – пучковий тип (*Ranunculus*), що виникає при пучковому закладанні прокамбію, діяльності пучкового камбію і відсутності міжпучкового камбію;

Б – пучковий тип (*Aristolochia*), що виникає при пучковому закладанні прокамбію, подальшій появи і діяльності пучкового і міжпучкового камбію;

В – перехідний, або проміжний тип (*Ricinus*), що утворюється при пучковому закладанні прокамбію, появи пучкового камбію і формуванні додаткових провідних пучків із міжпучкового камбію;

Г – непучковий тип, що утворився із перехідного;

Д – безпучковий тип (*Tilia*), що утворився при непучковому, суцільному розташуванні прокамбію і камбію;

1 – прокамбій; 2 – первинна кора; 3 – первинна флоема; 4 – пучковий камбій; 5 – первинна ксилема; 6 – серцевина; 7 – відкриті провідні пучки; 8 – міжпучковий камбій, що продукує серцевинні промені; 9 – вторинна флоема; 10 – камбіальна зона; 11 – вторинна ксилема; 12 – додаткові провідні пучки, утворені міжпучковим камбієм.

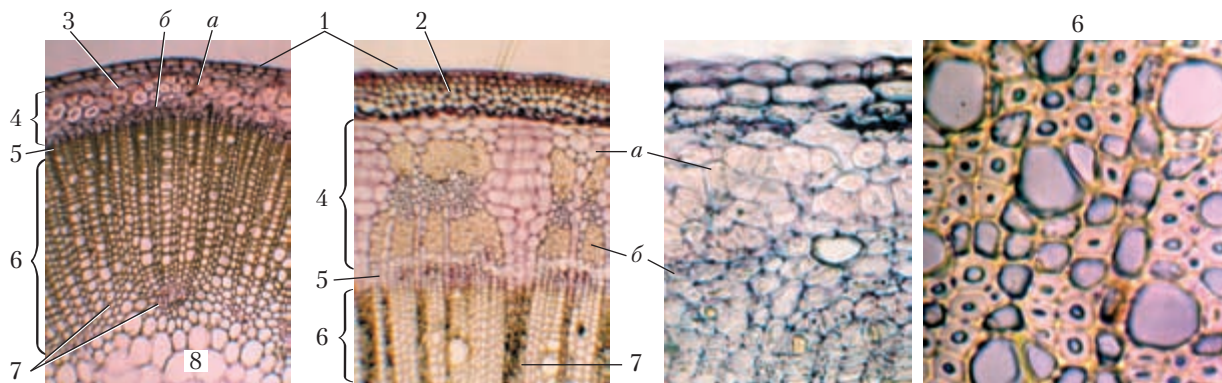


Рис. 1.60. Стебла трав'янистих дводольних рослин безпучкового типу будови
1 – епідерма; 2 – кутова коленхіма; 3 – кора паренхіма; 4 – флоема (а – луб'яні волокна; б – тонкостінні провідні елементи); 5 – камбій; 6 – ксилема; 7 – серцевинні промені; 8 – серцевина.

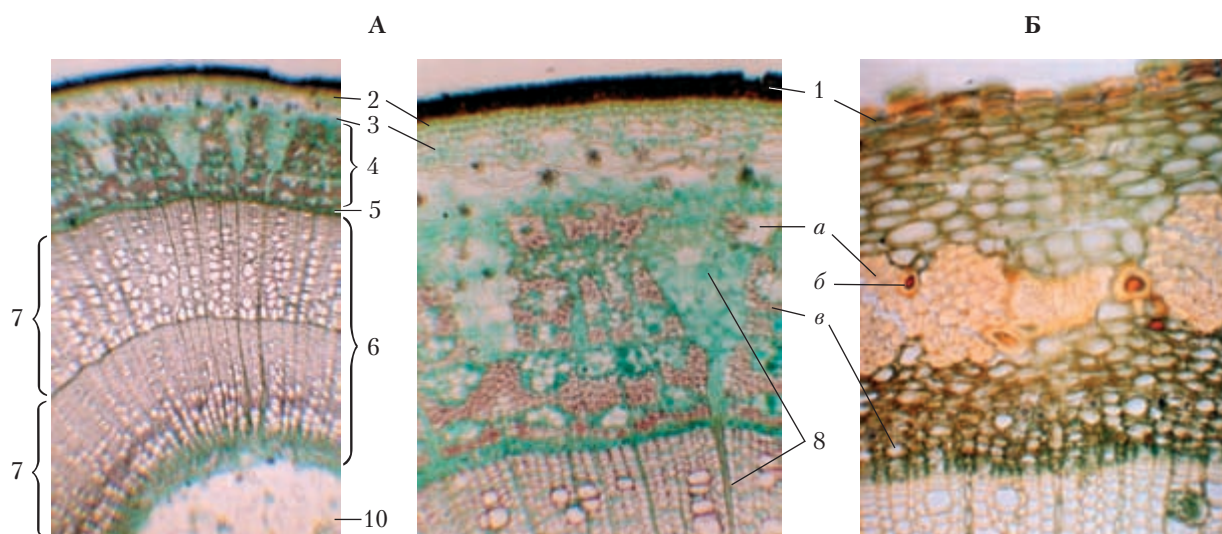
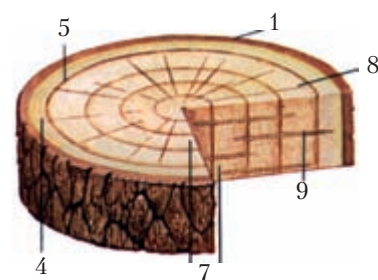


Рис. 1.61. Стебла деревних дводольних рослин

А – липа; Б – береза;

1 – перидерма; 2 – коленхіма; 3 – паренхіма первинної кори; 4 – луб; 5 – камбій; 6 – деревина; 7 – річні кільця деревини; 8, 9 – первинні і вторинні серцевинні промені; 10 – серцевина;

а, б – луб'яні волокна і склерейди твердого луба; в – тонкостінні провідні елементи м'якого луба.



кори має товщина і склад перидерми, склад і характер розташування елементів *твердого* (товстостінного) і *м'якого* (тонкостінного) *лубу* (ділянками, групами, кільцем, поодинокі тощо). У деревині внаслідок сезонної діяльності камбію утворюються *річні кільця приросту*, які складаються з осінніх і весняних трахеальних елементів, утворених за один вегетаційний період. І радіальному напрямку центральний циліндр пронизують *серцевинні промені*, які забезпечують горизонтальне переміщення речовин, з'єднують центральну і периферійні частини стебла, резервують крохмаль.

Анатомічна будова стебел покритонасінних дводольних характеризується гістологічним складом луба і деревини (рис. 1.61). Найчастіше твердий луб формують луб'яні волокна і склерейди, а м'який

луб – ситовидні трубки з клітинами-супутницями і паренхіма. Річні кільця деревини складають осінні елементи – волокнисті трахеїди і лібриформ та весняні трахеальні елементи – судини, трахеїди з облямованими порами і деревинна паренхіма (рис. 1.61). За гістологічним складом і характером розміщення судин деревина може бути променевою, кільцево-судинною і розсіяно-судинною (рис. 1.62). Серцевинні промені одно- або багаторядні, первинні (з'єднують серцевину з корою) і вторинні (не доходять до серцевини).

У деревних рослин ініціальний шар камбію складають клітини двох типів: прозенхімні із загостреними кінцями (*веретеновидні ініціали*) і паренхімні (*променеві ініціали*), що утворюють паренхіму серцевинних променів.

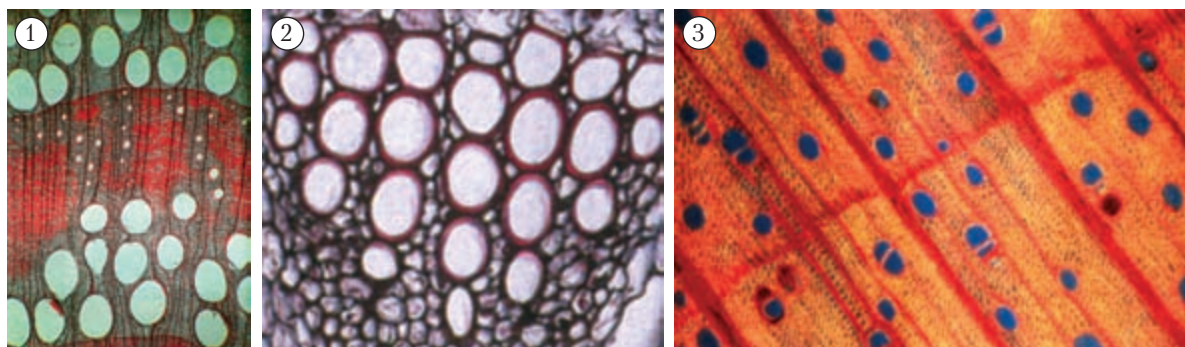


Рис. 1.62. Різновиди деревини

1 – кільцево-судинна; 2 – променева; 3 – розсіяно-судинна.

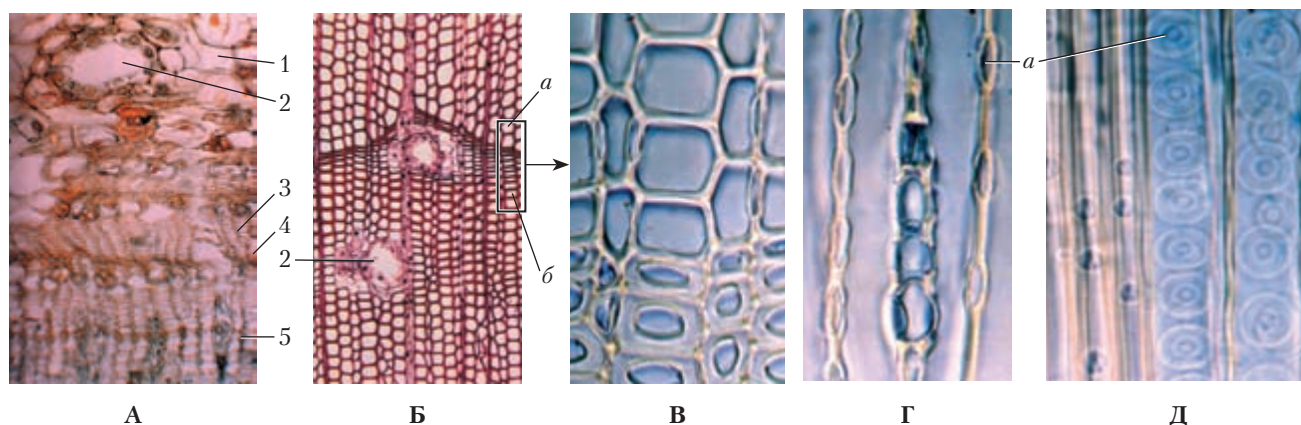


Рис. 1.63. Фрагменти зрізів стебла хвойної рослини

А, Б, В – поперечні зрізи; Г, Д – поздовжні зрізи;

1 – кора паренхіма; 2 – смоляний хід скізогенного типу; 3 – луб; 4 – камбій; 5 – деревина;

а – весняні трахеїди з облямованими порами; б – осінні трахеїди без облямованих пор.

У зв'язку з цим похідні комбію – елементи вторинної будови стебла, розрізняються по структурі та орієнтації відносно подовжньої осі органу. З веретеновидних ініціалей формуються прозенхімні елементи (трахеї, трахеїди, ситовидні трубки, волокна), а з променевих – радіальні (клітини лубо-деревинних променів).

При мікроаналізі стебел зазвичай характеризують вираженість і характер камбію, серцевини, серцевинних променів, наявність секреторних структур, кристалів, пігментованість елементів тощо.

Анатомічна будова стебел голонасінних відрізняється певним чином від будови стебел покритонасінних. Так, деревина хвойних складається лише із трахеїд (рис. 1.63), а деревина ефедрових містить судини. Перидерма зазвичай без сочевичок, але з тріщинами; на стовбурі рано починає формуватися кірка. У корі відсутні чи слабо розвинуті механічні тканини; луб включає ситовидні клітини або ситовидні трубки без клітин-супутниць, паренхіму, іноді – луб'яні волокна або склереїди. Річні кільця деревини складають широкопросвітні весняні трахеїди з облямованими порами, що виконують провідну функцію, і вузькопросвітні осінні волокнисті трахеїди без облямованих пор, що виконують опорну

функцію (рис. 1.63). Усі частини стебла більшості хвойних пронизані скізогенними смоляними ходами. Стебла представників родин соснові, тисові, кипарисові, гінкгові, ефедрові та ін. відрізняються ступенем розвинутості провідних, механічних та видільних тканин. Більш-менш типову для родини соснових будову має стебло сосни звичайної (рис. 1.63).

Листок

Листок (*folia*) – бічний, тимчасовий, зазвичай сплюснений, моносиметричний, біфасціальний (двосторонній) елемент пагона, що росте обмежено (насінні рослини) чи майже необмежено (папороті).

Головні функції листків – фотосинтез, транспірація (випаровування) і газообмін. Видозмінені листки виконують додаткові функції: колючки – захисну, вологозберігаючу; соковиті листки сукулентів – водонакопичувальну; вусики – опорну; ловчі апарати – травну; лускоподібні – захисну.

Залежно від орієнтації відносно осі пагона розрізняється дві сторони листка: морфологічно верхня, чи внутрішня (*черевна, вентральна, адаксіальна сторона*), яка повернена до стебла, та морфологічно нижня,

чи зовнішня (*спинна, дорзальна, абаксіальна сторона*), звернена від стебла.

Характер взаємного розташування листків на стеблі називається *листорозміщенням* і буває кількох типів (рис. 1.64.Б): *почергове*, або *спіральне* (у вузлах по одному листку); *дворядно-супротивне* і *навхрест-супротивне* (у вузлах по два листки); *кільчасте*, або *мутовчасте* (у вузлах більше двох листків). *Несправжнє кільчасте* листкорозміщення (родина маренових) утворюється внаслідок розростання чи розщеплення прилистків. У разі значного зближення вузлів на скороченому пагоні утворюється *прикоренева розетка листків* (рис. 1.52, 1.64.д).

Незалежно від типу розташування на стеблі листки зорієнтовані таким чином, щоб на їх поверхню падало достатньо світла. Взаємне припасування в розміщенні листків, або *листова мозаїка*, досягається неоднаковими розмірами, асиметрією листових пластинок, нерівномірним ростом, згинанням, скручуванням черешків тощо.

Первинними листочками більшості рослини є сім'ядолі зародка (рис. 1.37), які при проростанні насінини виносяться над поверхнею ґрунту і зеленіють. *Зачатки справжніх листків* – *примордії* закладаються в конусі наростання бруньок у вигляді меристематичних горбків, валиків (рис. 1.54, 1.64.А). Короткий час їх збільшення відбувається за рахунок апікальної меристеми, а надалі – завдяки діяльності вставної і крайових меристем. У процесі диференціації примордіїв та формування справжнього листка (рис. 1.64.А) із верхньої частини горбика розвивається листкова пластинка, а в багатьох випадках утворюється черешок чи

підхва. У разі відсутності черешка листок називають *безчерешковим*, або *сидячим*. Стосовно характеру прикріплення до стебла безчерешкові листки можуть бути *збіжними, пронизаними, стеблообгортними, напівстеблообгортними* (рис. 1.65.2–4). Із нижньої частини примордія утворюється *основа*, яка зчленовує листок зі стеблом, забезпечує його наростання. Вона різноманітна (рис. 1.65): невиразна, розширена, з вушкоподібними утворами чи *прилистками*, у вигляді *листової подушечки* – невеличкого потовщення основи черешка чи листової пластинки, розширеної *підхви*, яка більш-менш охоплює стебло (асфоделові, тонконогові) тощо.

Прилистки (рис. 1.65.8–10) – парні бічні вирости при основі, а зрідка в пазусі листка (гречкові), котрі захищають його в бруньках та на ранніх стадіях розвитку (рис. 1.64.А). Прилистки можуть бути вільними, прирослими до черешка, опадаючими (тоді листки вважаються без прилистків), шкірястими, розрослими у маленькі чи великі фотосинтезуючі листкоподібні пластинки. Іноді прилистки видозмінюються на плівочки, колючки, волоски, лусочки, вушка, язички тощо чи зростаються між собою в *розтруб* (рис. 1.65.10), який охоплює стебло (гречкові). У деяких видів берези, дуба, черемхи, липи, вишні, смоковниці прилистки утворюють захисні ковпачки чи опадаючі брунькові луски (рис. 1.49.1). Наявність прилистків та їх видозмін – одна з систематичних і діагностичних ознак певних родин.

Черешок – стеблоподібна частина між листовою пластинкою і основою листка, яка з'єднує листок зі стеблом, приймає участь у вставному наростанні, виконує функції опори, проведення речовин, регулювання положення пластинки у просторі, створення листової мозаїки, послаблення ударів по пластинці дощу, граду тощо. Відносно довжини черешок може дорівнювати листовій пластинці, бути довшим чи зовсім маленьким (листки вважаються, відповідно, *довго-* чи *короткочерешковими*). Черешки досить часто бувають реберчасті або з більш-менш глибоким жолобком на верхній чи нижній стороні, килюваті, з бічними крилами тощо. У деяких рослин черешок має *калус* – різке потовщення у верхній чи нижній частині (тополя), у інших – розростається у плівчасту *підхву* (орхідні, селерові), що охоплює стебло, і таке інше. Найчастіше черешок і листкова пластинка – єдине ціле, але інколи (рід цитрон) вони зчленовані (рис. 1.65.12) і пластинка при листопаді легко відокремлюється від черешка.

Листкова пластинка розвивається базипетально, тобто верхівка формується раніше (рис. 1.64.А). Пластинка пристосована до виконання основних функцій листка і характеризується значною

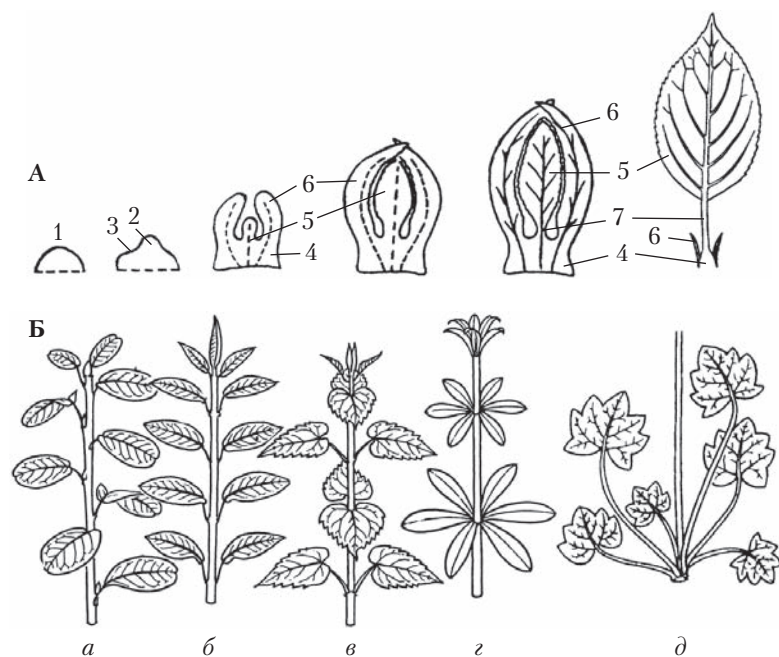


Рис. 1.64. Розвиток листка і типи листкорозміщення

А – схема формування листка у бруньці дводольної рослини: 1 – примордіальний горбик, 2 – верхня частина примордія, 3 – нижня частина примордія, 4 – основа листка, 5 – листкова пластинка, 6 – прилистки, 7 – черешок.

Б – типи листкорозміщення: *а* – почергове, або спіральне, *б* – супротивне, *в* – навхрест-супротивне, *г* – кільчасте, або мутовчасте, *д* – розеткове.

морфологічною різноманітністю. До описових ознак листової пластинки належать:

- товщина та структура (тонка, товста, шкіряста, плівчаста, соковита, тверда, крихка, пухка тощо);
- форма пластинки, яка визначається співвідношенням довжини і ширини, схожістю з геометричними фігурами, предметами тощо (табл. 1.6, рис. 1.66);
- форма частин пластинки – верхівки, основи, краю (рис. 1.67);
- тип жилкування (рис. 1.68);
- характер поверхні (гладенька, глянцева, матова, волосиста, повстиста, бархатиста, щетиниста тощо).

У разі характеристики краю листка (рис. 1.67.B) нерідко, крім основного визначення (зубчастий, пилчастий, зарубчастий, виїмчастий, хвилястий тощо), потрібні уточнення, наприклад: дрібно-, крупно-,

нерівномірно-, двічі-, тричі-, глибоко-, злегка-, слабо- і таке інше. Досить часто край біля основи та на верхівці листової пластинки неоднаковий і тоді характеризується, наприклад, так: пилчасто-городчастий, зубчасто-пилчастий, зубчасто-виїмчастий, городчасто-виїмчастий тощо.

Жилкування, або нервація, листка – це характер проходження і галуження *жилок* (провідних пучків) у мезофілі листової пластинки. Жилкування буває *відкритим* (жилки не з'єднуються між собою, доходять до краю пластинки) і *закритим* (жилки багаторазово з'єднуються між собою); *перистим*, *пальчастим*, *дуговим*, *паралельним* і *дихотомічним* (рис. 1.68). Найрозповсюдженішим у дводольних є *перисте (пірчасте) жилкування*, коли по центру уздовж листової пластинки проходить більш-менш

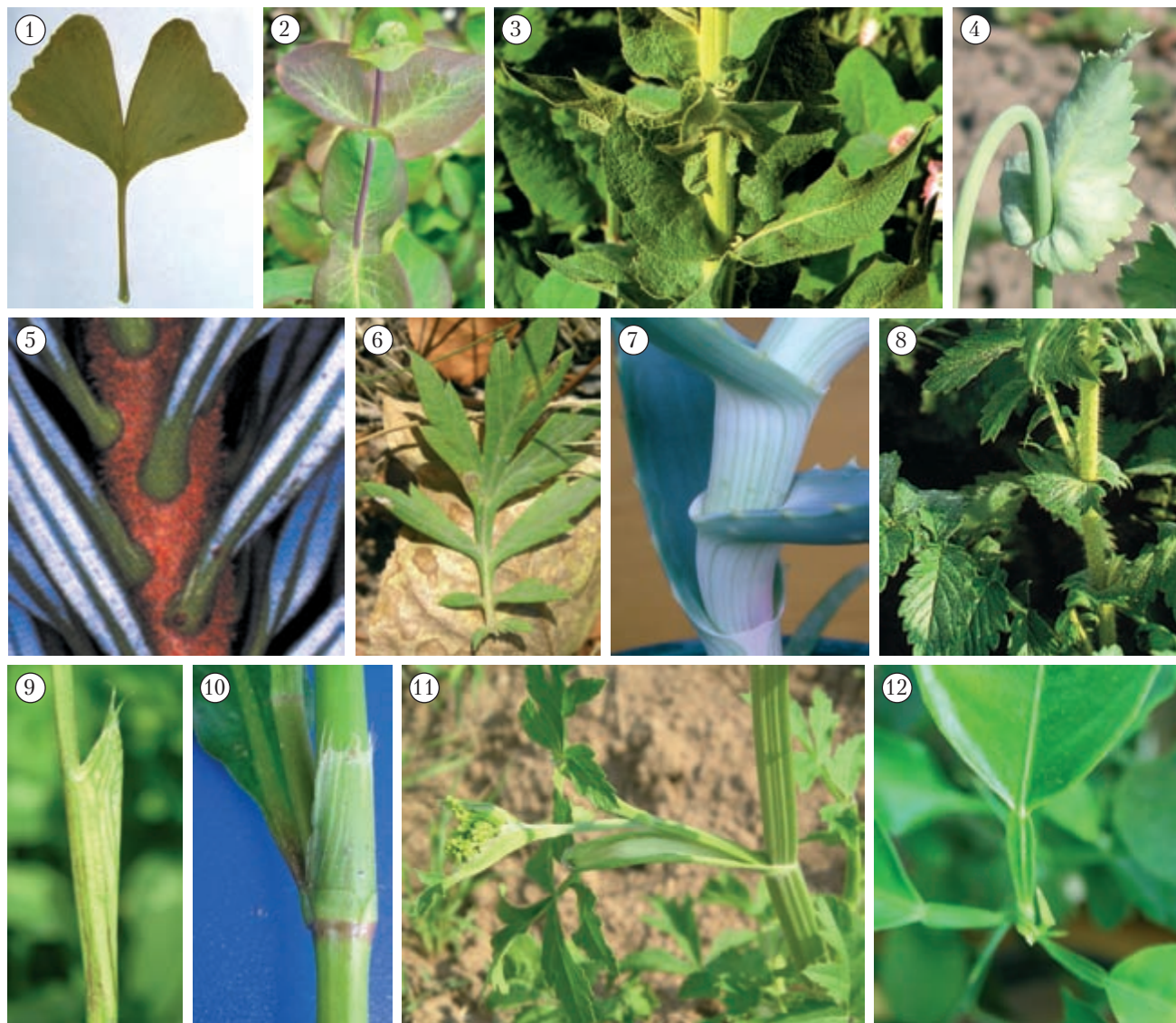


Рис. 1.65. Морфологія частин листка і характер їх зчленування між собою і зі стеблом:

1 – черешковий листок з трохі потовщеною основою (гінкго), 2 – безчерешкові супротивно-зрослі, пронизані листки (жимолость), 3 – низбігаючі (дивина), 4 – стеблообгортний (мак), 5 – з подушечкою (ялиця), 6 – з вушками при основі (полін звичайний), 7 – сидячий з піхвою (алоє), 8 – черешковий з вільними прилистками (парило), 9 – з прилистками, зрослими між собою та з черешком (конюшина), 10 – з розтрубом (гірчак), 11 – листок з черешком, розрослим у піхву (пастернак), 12 – з крилатим черешком, зчленованим із листовою пластинкою (лимон).

чітко виражена *головна*, або *центральна*, *жилка*, від якої в обидва боки рівномірно відходять бічні жилки (рис. 1.68). Вони доходять до краю пластинки (*перистокрайове жилкування*), або не доходять до краю, дуговидно вигинаються і з'єднуються з жилками, що знаходяться вище (*перистопетльове жилкування*), чи багаторазово галузяться, утворюючи густу мережу жилок з анастомозами (*перистосітчасте жилкування*). При *пальчастому жилкуванні* від основи листової пластинки віялоподібно відходить декілька однакових жилок, які у разі *пальчастосітчастого жилкування* багаторазово галузяться. Вони доходять до краю і не зливаються (*пальчаторайове жилкування*) чи петлевидно з'єднуються (*пальчаторпетльове жилкування*). При *дуговому* і *паралельному жилкуванні* (рис. 1.68.11) кожна жилка проходить уздовж листової пластинки окремо і з'єднуються вони лише на верхівці пластинки. Зустрічаються сполучення двох типів жилкування, наприклад: *пальчатордугове*, *перистодугове*, *пальчаторперисте*. Відкрите *дихотомічне*, або *вилчасте*, *жилкування* характерне для деяких папоротей та гінкго дволопатевого. У представників класу дволопатевого переважає закрите перисте і пальчасте жилкування, а класу однолопатевого – відкрите дугове і паралельне.

За типом листки бувають прості і складні.

Прості листки в період листопаду цілком відокремлюються від вузла, мають одну суцільну, не надрізану чи більш-менш надрізану пластинку. Якщо надрізанисть краю не перевищує $1/3$ половини пластинки, то простий листок вважається *цілісним*, а якщо перевищує, то – *розрізаним*, або *розчленованим*. У цілісних листків зазвичай описуються всі морфологічні ознаки: форма пластинки, її основа, верхівка, край, тип жилкування (рис. 1.67, 1.68). У розрізаних листків обриси верхівки і основи не завжди визначаються, а характеристика краю відноситься вже не до пластинки, а до її вільних частин – *лопатеї*, *долей*, *сегментів*. Розчленовані листки (табл. 1.7) за формою пластинки, розташуванням та кількістю вільних частин поділяють на *перисті* (вільні частки розташовані з обох боків жилки), *трійчасті* і *пальчасті* (вільні частки розташовані радіально). За ступенем розчленування та відносними розмірами вільних частин прості розчленовані листки бувають:

- *лопатеві* – розчленування складає більше $1/3$, але менше $1/2$ півпластинки, вільні частини – *лопати*;
- *розділені*, або *роздільні* – розрізані на *долі*, довжина яких перевищує $1/2$ півпластинки;
- *розсічені* – розрізані на *сегменти* до основи пластинки (у трійчастих і пальчастих листках) або до головної жилки (у перистих листках).

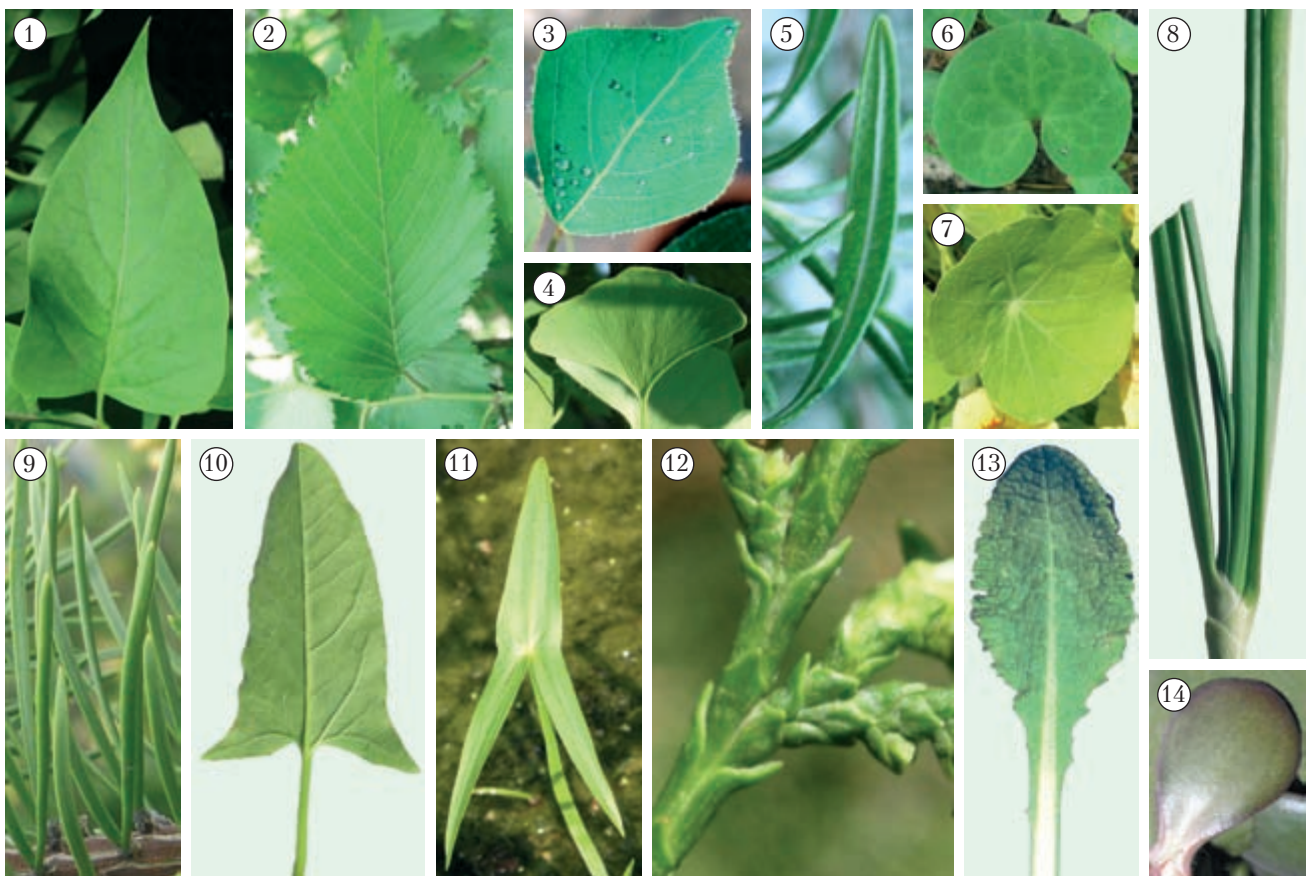


Рис. 1.66. Прості цілісні листки, різноманітні за формою

1 – трикутно-яйцевидний; 2 – широко-еліптичний, різнобокий; 3 – ромбоподібний; 4 – віялоподібний; 5 – лінійно-ланцетний; 6 – ниркоподібний; 7 – округло-щитоподібний; 8 – циліндричний (дудчасті); 9 – голчасті; 10 – списоподібний; 11 – стрілоподібний; 12 – лускоподібні; 13 – лопатчасті; 14 – оберненояйцевидний.

При морфологічному описі розрізаних листків відмічається форма вільних частин, їх край (наприклад: долі ланцетні, по краю пилчасті). Розчленування буває подвійним (наприклад, листок двічірозділений, розділено-розсічений), потрійним (наприклад, тричірозсічений, розсічено-розділено-лопатевий), багаторазовим (наприклад, багаторазово-розсічений), і тоді при описі листової пластинки характеризуються форма, верхівка і край долей чи сегментів (*пир'їнок*) другого і наступних порядків.

Складні листки (рис. 1.69) мають декілька черешкових чи сидячих листочків, розміщених на загальному черешку (трійчасті і пальчасті листки) чи на *рахісі*, або *стрижні* (хребті) листка, що у перистих листків є продовженням загального черешка. Під час листопаду кожен листочок складного листка відділяється сам по собі, а на місці зчленування листочків з рахісом залишаються листкові рубці, в той час як у розсічених листків, схожих зовні на складні, від стебла відокремлюється листок цілком, а не його сегменти. У залежності від кількості та розміщення листочків розрізняють *трійчастоскладні*, *пальчастоскладні* та *перистоскладні* листки. Якщо

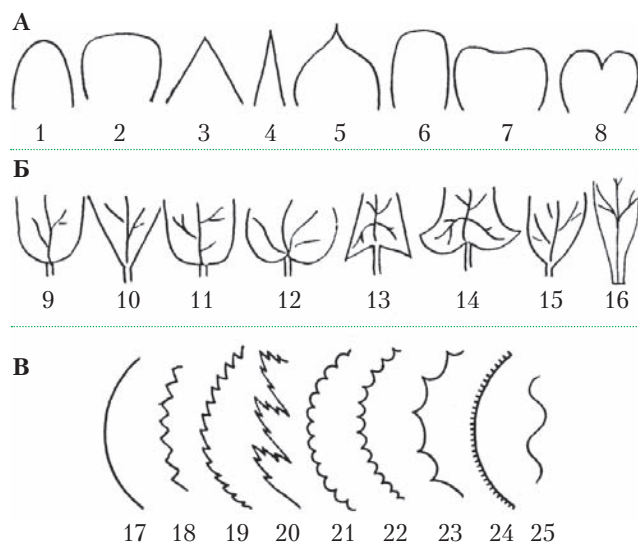


Рис. 1.67. Форми частин листової пластинки:

А – верхівка: 1 – округла, 2 – плоска, 3 – загострена, 4 – гостра, 5 – гострокінцева, 6 – притуплена, 7 – виїмчаста, 8 – дволопатева;
Б – основа: 9 – округла, 10 – клиноподібна, 11 – плоска, 12 – серцеподібна, 13 – стрілоподібна, 14 – списоподібна, 15 – нерівнобока, 16 – завужена (незбіжна);
В – край: 17 – суцільний (листок цілокрай), 18 – зубцюватий (зубчастий), 19 – пилчастий, 20 – подвійно-пилчастий, 21 – зарубчастий, 22 – виїмчастий, 23 – крупно-виїмчастий, 24 – війчастий, 25 – хвилястий.

Таблиця 1.6. Форми листової пластинки				
Показники	Довжина дорівнює ширині або дещо її перевищує	Довжина перевищує ширину в 1,5–2 рази	Довжина перевищує ширину в 3–4 рази	Довжина перевищує ширину в 5 і більше разів
Найбільша ширина біля основи пластинки	 широкояйцеподібна	 яйцеподібна	 вузькояйцеподібна	 лінійна
Найбільша ширина посередині пластинки	 округла	 еліптична	 довгаста ланцетна	
Найбільша ширина на верхівці пластинки	 обернено-широкояйцеподібна	 обернено-яйцеподібна	 обернено-вузькояйцеподібна	

рахіс розгалужується, листки стають *двічі-* або *тричі-перистоскладними* (рис. 1.69.6).

В межах річного пагона розрізняються категорії, або *формації листків*: прикореневі, стеблові низові, серединні та верхові. До *низових листків* належать недорозвинені захисні лусковидні листки, лусочки надземних і підземних бруньок, найнижчі дрібні, не диференційовані, буруваті листки пагона (конвалія), луски на кореневищах (пирій), черепитчастих цибулинах (лілія), вусах (суніці), бульбах (картопля) тощо, а також асимілюючі сім'ядолі проростків. *Верхівкові*, або *верхові*, листки бувають розвиненими чи найчастіше недорозвиненими, маленькими, іноді – забарвленими листочками суцвіття (*приквітники*, *обгортки*, *покривала*) чи окремих квіток (*приквітнички*, *обгорточки*, *брактеї*). *Серединні листки* пагона типові для кожного виду, зелені, найбільш диференційовані, виконують основні фізіологічні функції. Для більшості рослин

характерна *гетерофілія*, або *різнолистість*, яка полягає в тому, що різні за місцем розташування на пагоні серединні листки відрізняються ступенем розвитку складових частин, розмірами, формою, розчленуванням тощо.

Тип листка, листкорозміщення, наявність і розвиненість пластинки, черешка, прилистків – спадкоємні, історично закріплені ознаки, що враховуються у систематиці рослин. У разі морфологічної характеристики виду, макроскопічному аналізу лікарських рослин і лікарської рослинної сировини (листя, трава, пагони, суцвіття тощо) звертають також увагу на забарвлення, розміри, консистенцію листків (сухі, м'ясисті, плівчасті, лускаті), ступінь розчленування пластинки, наявність і характер опушення частин листка; на розміри, форму та інші особливості черешка тощо.

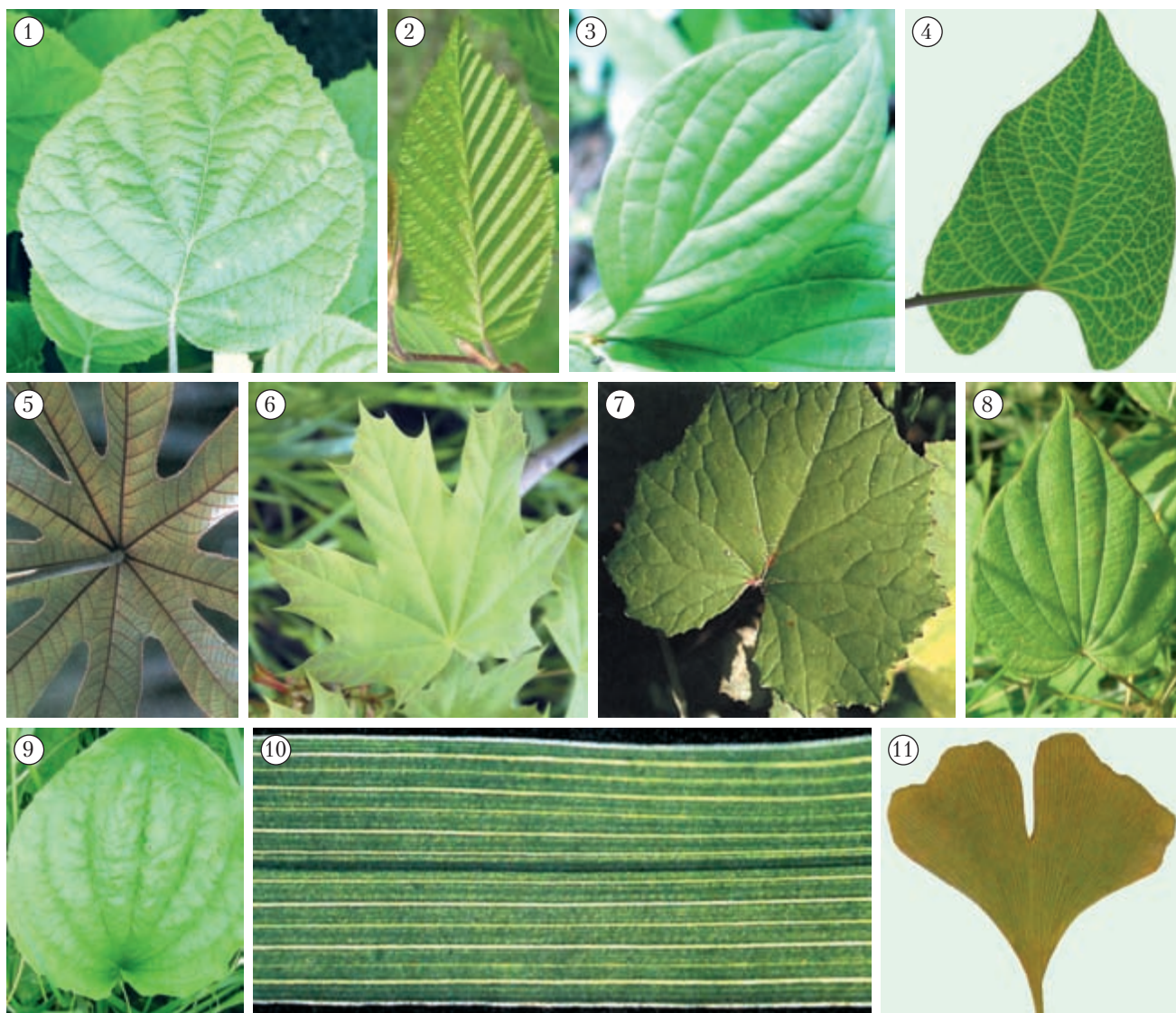


Рис. 1.68. Листки квіткових рослин з різними типами жилкування

1 – перистопетльове; 2 – перистокрайове; 3 – перистодугове (кривобіжне); 4 – перистосітчасте; 5 – пальчасте (листок щитковидний); 6 – пальчастокрайове; 7 – пальчastosітчасте; 8 – пальчастодугове (кривобіжне); 9 – дугове; 10 – паралельне; 11 – дихотомічне.

Анатомічна будова листка

Листок має тіж системи первинних тканин, що й стебло, але відрізняється їх відносним розподілом, пов'язаним із обмеженим наростанням листка і його головними функціями. Вважається, що провідна система листка є продовженням тканин стели стебла. Пучки, що проходять від стебла в листки, називають *лишковими слідами*. Індивідуальні особливості розміщення і складу тканин залежить від систематичного положення і екологічних умов. З метою мікроскопічної діагностики листків аналізують будову його листової пластинки, черенки чи піхви.

Анатомія черешка схожа з анатомією стебла, але більш

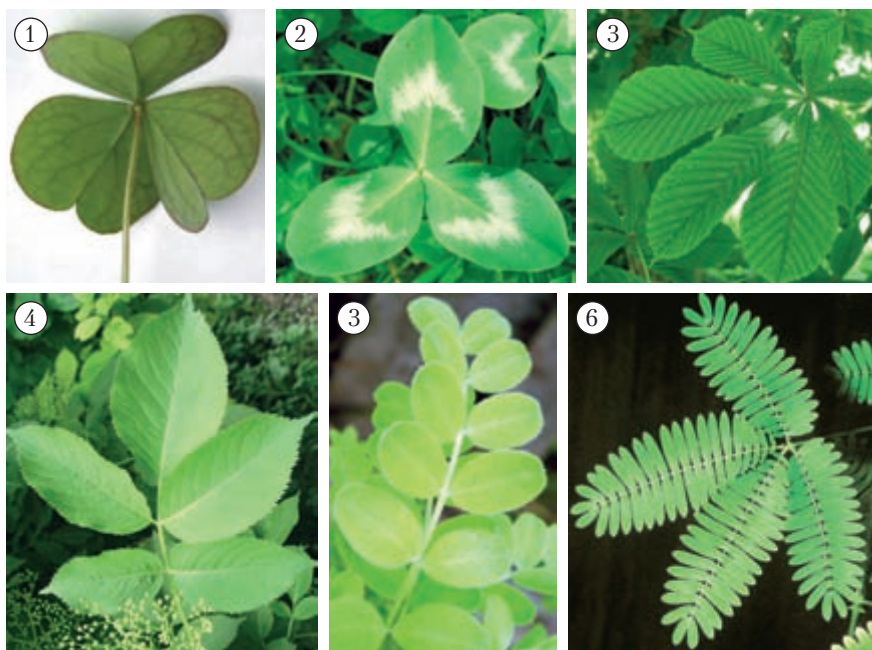


Рис. 1.69. Складні листки

1, 2 – трійчастоскладні (кислиці і конюшини); 3 – пальчастоскладний (гіркокаштана); 4 – непарноперистоскладний (бузини); 5 – парноперистоскладний (касії); 6 – двічі перистоскладний (мімози).

Таблиця 1.7. Різновиди листків з розчленованою листовою пластинкою		Залежно від кількості і розміщення вільних частин		
Різновиди		Трійчасто-	Пальчасто-	Перисто-
За ступенем розчленованості листової пластинки	лопатевий (розчленований на лопаті від 1/3 до 1/2 половини пластинки)			
	розділений (розчленований на долі від 1/2 до 2/3 половини пластинки)			
	розсічений (розчленований на сегменти від 2/3 до головної жилки або основи пластинки)			

різноманітна за характером розміщення провідних тканин: окремими пучками, кільцем, суцільною чи перерваною з адаксіальної сторони дугою, утвореною кількома або багатьма провідними пучками (рис. 1.70.Б). Часто спостерігаються *додаткові пучки* в середині або поза основної провідної системи. Вони розкидані безладно, утворюють дуги і таке інше. Усі провідні пучки пов'язані між собою, а їх кількість і характер розміщення на різних рівнях черешка варіюють. Окремі пучки та їх комплекси може оточувати *ендодерма*. У залежності від виду, віку листка, ярусності, умов середовища черешок містить не тільки коленхіму і склеренхіму, а й опорні клітини, ідіобласти, кристали оксалату кальцію, цистоліти та ін.

Анатомічна будова листової пластинки така, що забезпечує фотосинтез, дихання, транспірацію. Вкрита епідермою, містить асиміляційну паренхіму, або хлоренхіму, яка складає м'якоть литска – *мезофіл*.

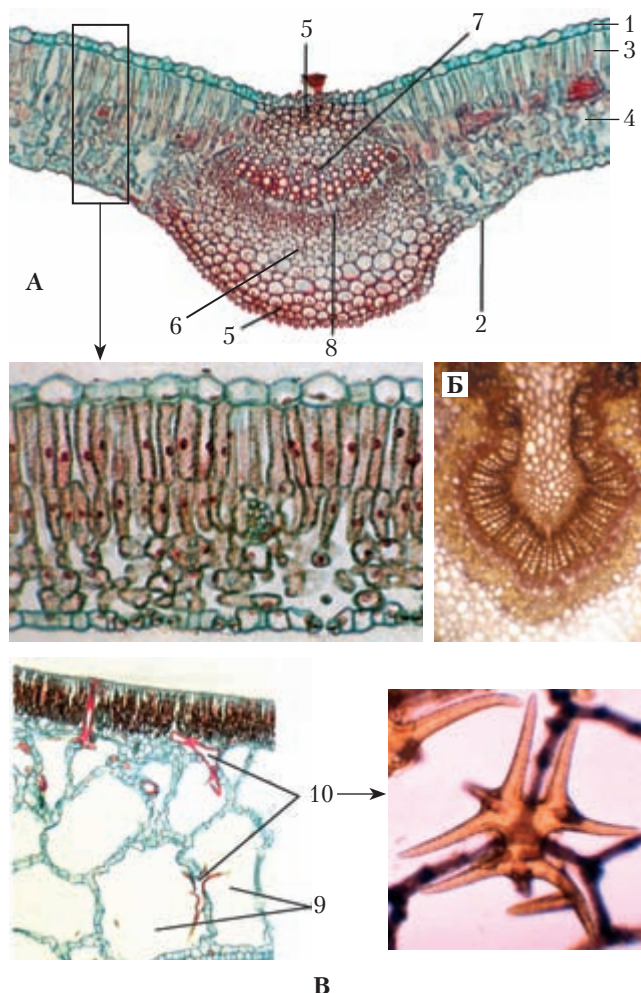


Рис. 1.70. Фрагменти частин листків дорзо-вентрального типу будови
А – камелія японська; Б – черешок душекї зеленої; В – кубішка жовта;
1 – верхня епідерма; 2 – нижня епідерма з продихами; 3 – палисадна паренхіма; 4 – губчаста паренхіма з друзами; 5 – коленхіма; 6 – склеренхіма; 7 – ксилема жилки; 8 – флоєма жилки; 9 – аєренхіма; 10 – астросклереїди.

У товщі мезофіла розміщені опорні склереїди, тяжі склеренхімних волокон, кристалоносні ідіобласти, секреторні структури. Мезофіл пронизаний мережею *жилок*, що складаються з одного або кількох щільно зв'язаних колатеральних провідних пучків, у яких флоєма звернена до нижньої сторони листка, а ксилема – до верхньої. Камбій функціонує тільки в центральній жилці в період росту листової пластинки. В міру галузнення і наближення жилок до верхівки листка, в них спочатку зникають механічні елементи, потім ситовидні трубки та судини. Закінчуються дрібні крайові жилки спіральними трахеїдами. Трахеїди, що доходять до зубчиків листка, найчастіше зв'язані із *гідадодами* (рис. 1.27). Тоненькі жилки з'єднуються одна з одною *анастомозами*. Зазвичай жилки оточені *ендодермою* – великими клітинами (безбарвними, хлорофіло-, крохмале- чи кристалоносними), які називають *обкладовими*, або *облямовуючими*. Вони збирають і передають провідним тканинам продукти асиміляції, захищають чи зміцнюють пучок. Іноді пучки мають одношарову чи подвійну *склеренхімну обкладку*, склеренхімну "шапку", досить часто укріплюються кутовою коленхімою (рис. 1.70).

Розташування листка у просторі і ступінь його освітленості впливають на гістологічний склад і характер розміщення асиміляційної тканини, зумовлюють певну анатомічну будову листової пластинки. Розрізняють дорзо-вентральний, ізолатеральний та радіальний типи будови листків.

Дорзо-вентральну, або *різнобічну*, листову пластинку (рис. 1.70) мають листки із більш освітленою верхньою (*вентральною*, *адаксіальною*) стороною і затіненою нижньою (*дорзальною*, *абаксіальною*). В залежності від інтенсивності освітлення, до верхньої епідерми примикає один чи кілька шарів палисадної паренхіми, а до нижньої – багат шарова губчаста паренхіма. Продихи присутні або тільки в нижній епідермі (*листок гіпостоматичний*), або у верхній епідермі (*листок епістоматичний*), інколи – в обох, але в нижній їх, як правило, на одиницю поверхні більше (*листок амфістоматичний*).

Ізолатеральну, або *рівносторонню*, пластинку мають лінійні, ланцетні, мечоподібні, циліндричні і схожі до них за формою листки, що займають приблизно вертикальне положення в просторі й освітлені з обох сторін майже однаково. Їх мезофіл може бути однорідним (рис. 1.71.А) чи неоднорідним (рис. 1.71.Б.В). Щільність розташування продихів на епідермі морфологічно верхньої і морфологічно нижньої сторін приблизно однакова (*листки амфістоматичні*).

Радіальний, або *центричний*, тип характерний для голкоподібних листків хвойних і схожих з ними листків ксероморфних квіткових, у яких низьке співвідношення поверхні до об'єму. Хвоя вічнозелених рослин відрізняється наявністю пристосувань до зменшення випаровування, перенесення низьких тем-

ператур, протидії механічним навантаженням тощо. В хвойнках соснових (рис. 1.72) епідермальні клітини товстостінні, вкриті багатошаровою кутикулою. Продихи численні, розміщені поздовжніми рядами, добре помітні з поверхні як світлі смуги на темному тлі, оскільки передній дворик продиху заповнений білуватою зернистою речовиною. Під епідермою зазвичай міститься *гіподерма* – опорно-захисна і водонакопичувальна тканина, яка переривається під продихами. Мезофіл представлений складчастою, рідше – палисадною і губчастою паренхімою. Під гіподермою по колу розташовані численні схізогенні смоляні ходи, які оточені склеренхімою і тягнуться уздовж осі листка. У центрі листка – один чи два три провідних пучка зі склеренхімною обкладкою, товстостінною крохмаленосною ендодермою і в центрі *трансфузійною* провідною тканиною. Пучки відкриті, ксилема звернена до адаксіальної сторони, а флоема – до абаксіальної.

Лускаті листки хвойних рослин (кипарис, ялівець, туя) за анатомічною будовою схожі з голчастими. Мають товстостінну епідерму з кутикулою і гіподерму. Продихів в епідермі мало, мезофіл однорідний, але не завжди складчастий, ендодерма частіше не виражена, провідних пучків один-два.

Вплив різних чинників на будову листової пластинки

Листкам властива морфо-анатомічна пластичність, пов'язана з виконанням життєво важливих для рослин функцій та адаптацією щодо умов середовища. Зберігаючи загальні закономірності будови, деталі структури листка можуть змінюватися залежно від ярусності, тобто положення на стеблі (закон Заленського), віку, дії чинників зовнішнього середовища (світло, температура, вологість, вітер тощо).

Світловий і тіньовий типи будови пластинки листка формуються в кронах дерев і чагарників (світлові, – на периферії крони, у верхньому ярусі, а тіньові – у середині крони чи у нижньому ярусі) та у трав'янистих рослин, що ростуть на відкритих місцях або в тіні під деревами. Їх структура визначається умовами освітлення, водозабезпечення та фізіологічним станом рослинного організму: у молодих дерев листя спочатку тіньового типу і лише в зрілому віці розвивається світловий тип.

Листки верхніх ярусів добре освітлені, але відчувають нестачу води. Отже, пластинка світлового типу характеризується більшою товщиною і жорсткістю, в мезофілі краще розвинена стовпчаста паренхіма, менша мережа міжклітинників, більше механічних тканин, жилки тонкі, розташовані густіше. Стінки епідермальних клітин менш звивисті, зовнішня оболонка сильно потовщена, з товстою кутикулою і восковим нальотом. Епідерма з трихомами, продихи дрібні, але розміщені досить щільно.

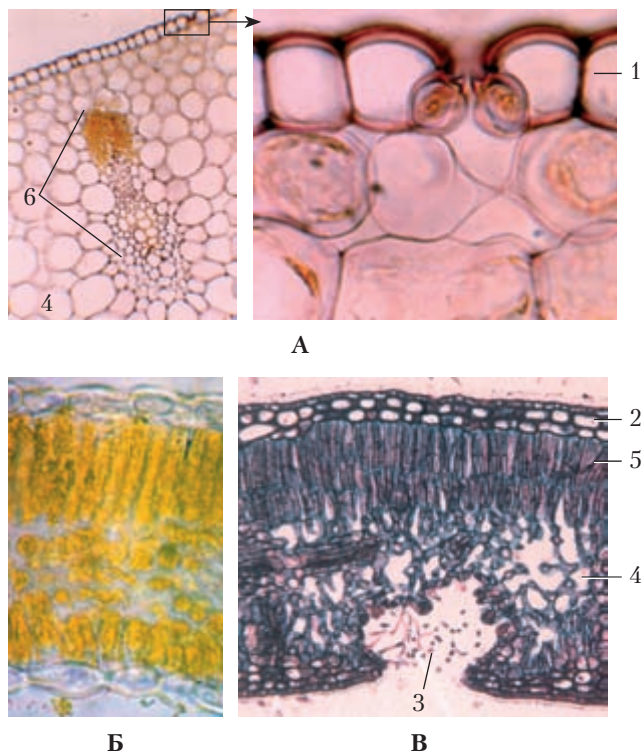


Рис. 1.71. Фрагменти листків ізолатерального типу А – мезофіл однорідний, листок амфістоматичний (півники); Б, В – мезофіл диференційований на стовпчастий і губчастий (рута, олеандр); 1 – одношарова епідерма із заглибленими продихами; 2 – багатошарова епідерма; 3 – крипти з продихами; 4 – губчастий мезофіл; 5 – стовпчастий мезофіл; 6 – жилка.

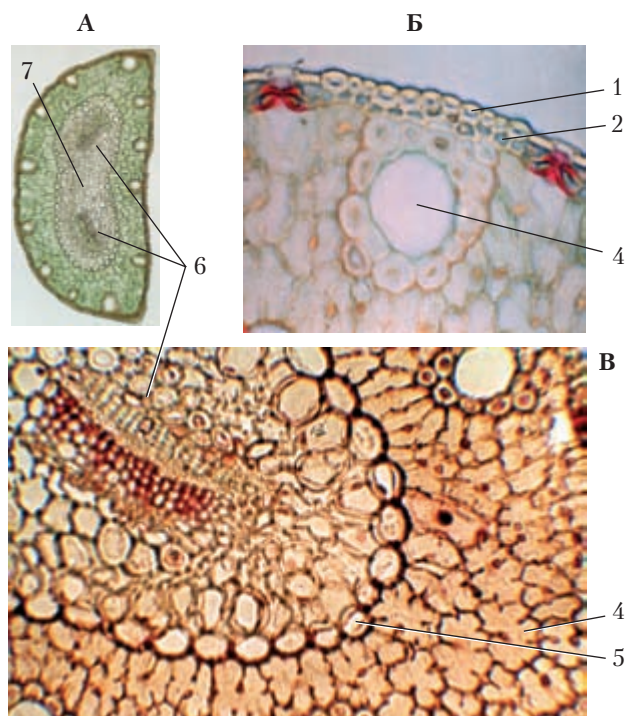


Рис. 1.72. Будова хвої сосни А – поперечний зріз у плані; Б – фрагмент периферійної частини; В – фрагмент центральної частини; 1 – епідерма; 2 – гіподерма; 3 – смоляні ходи зі склеренхімною обкладкою; 4 – складчаста паренхіма; 5 – ендодерма; 6 – провідні пучки; 7 – трансфузійна тканина.

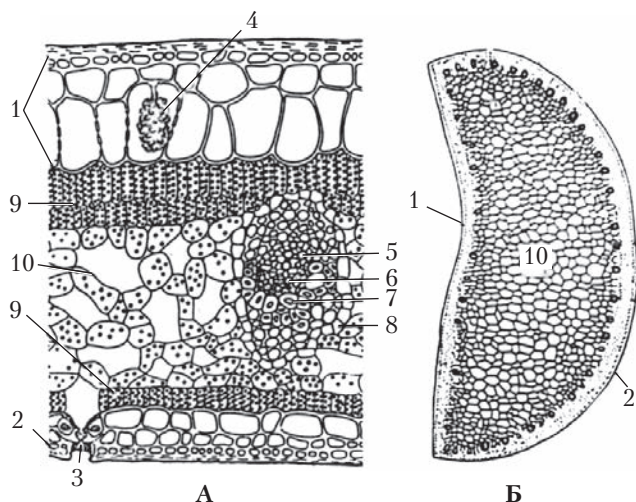


Рис. 1.73. Листки субтропічного ксерофіту і листового сукуленту
А – фікус; Б – алое;
1 – верхня епідерма; 2 – нижня епідерма; 3 – продихи; 4 – цистоліт;
5–8 – елементи жилки: ксилема (5), флоема (6), склеренхіма (7),
обкладкові клітини (8), жилки; 9 – стовпчастий мезофіл; 10 – губ-
частий мезофіл.

Ксероморфні типи будови мають листки рослин посушливих місць зростання, у яких функції фотосинтезу і транспірації вступають в суперечність: продихи закриваються, запобігаючи втраті води, а це гальмує охолодження, негативно позначається на фотосинтезі та життєдіяльності рослини. *Ксерофіти* у період засухи втрачають до 50 % води, але цитоплазма клітин не коагулює, оскільки пристосовано до сильного зневоднення. Певні пристосування до недостатнього водопостачання виникають найчастіше в епідермі: у деяких рослин (фікус, олеандр) епідерма багат шарова (рис. 1.71, 1.73), із внутрішніми водонакопичувальними шарами, у інших – має значну опушеність. Зовнішня оболонка клітин епідерми із товстими шарами кутикули і воску; продихи розташовані нижче рівня епідерми і над ними звичайно нависають виступи кутикули. Іноді продихи захищені у криптах, прикритих трихомами (рис. 1.19, 1.71). *Сукулентам* водний дефіцит допомагають перенести водонесні тканини в листі (алоє, агава, молодило) чи в фотосинтезуючих стеблах з листками-колючками (кактуси). Продихів мало, вони заглиблені, вкриті воском, вдень звичайно закриті. Під епідермою – декілька шарів хлоренхіми, глибше – безбарвна крупноклітинна *водозапасаюча тканина* із дрібними провідними пучками (рис. 1.73).

У ксерофітів степів і пустель листя вузьке, довге (злаки) або дрібне, із різними захисними пристосуваннями епідерми. Однак, окремі пустельні ксерофіти (верблюжа колючка) мають тонку епідерму і кутикулу, оскільки їх довгі корені досягають ґрунтових вод. У деяких злакових (ковила, очерет водяний) листки гофровані і в найпосушливіший період згортаються (рис. 1.74). Верхня епідерма з продихами опиняється усередині трубочки, що знижує випаровування.

Верхня епідерма містить крупні *бульбашковидні*, або *моторні, клітини*, що утворюють поздовжні тяжи у борозенках або по обидва боки від жилок. В згортанні листків приймає участь бульбашковидні клітини і субепідермальна склеренхіма, клітини якої при підсиханні скорочуються.

Будова листків гігро- і гідрофітів схожа, але дещо відрізняється, оскільки листя може знаходитися над водою, лежати на воді чи бути цілком занурені (стрілолист, латаття).

Листки, що лежать на воді, мають зазвичай товсту, іноді шкірясту пластинку, мезофіл диференційований: стовпчаста паренхіма багат шарова, дрібноклітинна, з великою кількістю хлоропластів; губчаста паренхіма з великими міжклітинниками (*аеренхіма*). У мезофілі часто присутні великі астросклерейди (рис. 1.70). Верхня епідерма з численними продихами, як правило, вкрита товстою кутикулою, а нижня епідерма без продихів (*листки епістоматичні*), кутикула тонка або відсутня.

У листків, повністю занурених у воду, листкова пластинка тонка, більш почленована, що збільшує поверхню контакту з водою – постачальником кисню, вуглекислого газу і мінеральних речовин. В епідермі відсутні продихи і кутикула, основні клітини з хлоропластами, мезофіл однорідний, губчастий, з великими міжклітинниками, що утримують гази.

У підводного листа низька інтенсивність фотосинтезу, слабо розвинені жилки, особливо мало в них ксилеми, оскільки листок поглинає воду всією поверхнею. Іноді на місці ксилеми в пучках утворюється повітряна порожнина.

В епідермі листків, яка стикається з водою, часто-густо утворюються спеціальні клітини – *гідропоти*. Вони розташовані поодинокі, групами (водокраси, латаття, глечики) чи суцільним шаром (рдест) і залежно від потреби рослин можуть поглинати воду

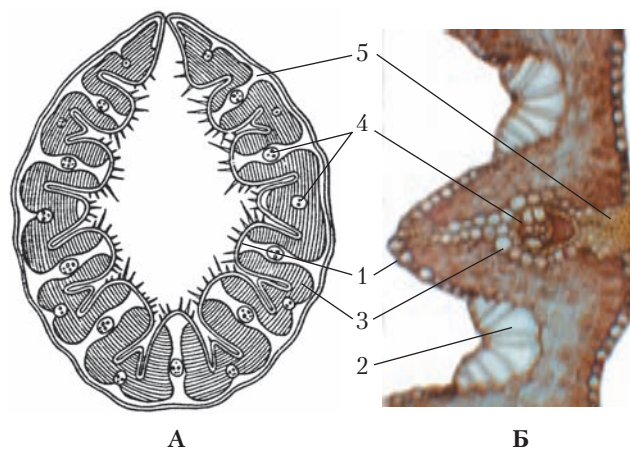


Рис. 1.74. Листки ксерофітних злаків
А – загальний вигляд згорнутого листка ковили; Б – фрагмент
листової пластинки здака.
1 – верхня епідерма з продихами і трихомами, 2 – моторні клітини,
3 – мезофіл, 4 – жилки, 5 – склеренхіма.

або виділяти її надлишок. Цитоплазма цих клітин добре проникна для води і мінеральних розчинів, з дрібними хлоропластами; клітинні оболонки целюлозні, звивисті.

Ефемери і ефемероїди – рослини з коротким, 20–30 денним вегетаційним періодом (трищитинник лілейний, м'ятлик однорічний, тюльпани), мають свої особливості в будові листка: пластинка тонка, мезофіл недиференційований, епідермальні клітини з дрібними хлоропластами. Інколи у ефемерних злаків продихи розташовані у верхній епідермі і вони постійно відкриті.

Незважаючи на структурну пластичність листка, у певних груп рослин і видів є ряд фіксованих ознак, які використовуються при мікроскопічній діагностиці й ідентифікації. До таких ознак належать: тип продихового апарату (табл. 1.4), тип, будова, розміщення трихом (рис. 1.26), наявність, характер і локалізація кристалічних включень, пігментованих ідіобластів, різних секреторних структур (рис. 1.35) і таке інше.

На протязі нетривалого життя листків в них розвиваються процеси старіння і вони відмирають або опадають. В помірному і посушливому кліматі, де відбувається зміна сезонів, листя живе один вегетаційний період, у теплом і вологом кліматі – 3–5 років. Декілька років живуть також листя вічнозелених хвойних помірного клімату, їх заміна здійснюється поступово і тому малопомітна, а масове обпадання навесні може бути пов'язане з початком розвитку нових пагонів. У трав'янистих одно- і дводольних рослин восени або перед засухою листя відмирає разом з надземними пагонами. У пальм і папоротей листя не опадає, а засихає на стеблі, поступово обломлюється, а основи листків довго зберігаються на стеблі (рис. 1.49), створюючи йому механічну опору і захист.

Важливим пристосуванням до перенесення деревними рослинами несприятливих умов (зима, посуха) є *листопад* – масове обпадання листя. Скидаючи листя, рослини різко скорочують транспіраційну поверхню, уникають обламування під вагою снігу, звільнюються від залишкових чи шкідливих продуктів метаболізму (щавлевокислого кальцію, кремнію, хлору). Листопад є частиною кругообігу речовин в природі, впливає на водний і тепловий режим ґрунту, його структуру.

Перед листопадом в листі відбуваються біохімічні зміни: гідроліз крохмалю, білків, жирів, перетворення і розпад інших полімерів; мінеральні і поживні речовини відтікають в інші органи. В основі листків утворюється багат шаровий *віддільний*, або *розділовий*, шар тонкостінних клітин. Оболонки клітин, розташованих глибше за віддільний шар, корковують чи дерев'яніють, утворюючи захисний бар'єр. Перед обпаданням листя у віддільному шарі відбувається природна ма-

церація чи ослизнення клітинних оболонок. На місці листка, що відірвався, на стеблі з'являється *листовий рубець* (рис. 1.49).

Метаморфози пагона та його частин

Надземні і підземні пагони, що спеціалізовані на виконанні додаткових функцій, як правило, змінюють свою форму і внутрішню будову, тобто відбувається їх *метаморфоз*. При цьому видозмінюються усі складові пагона чи його окремі частини, але ці зміни завжди корелюють. Іноді видозміни пагона морфологічно подібні до метаморфозів листка або кореня, але їх завжди можна ідентифікувати за місцем розташування на верхівці пагонів чи в пазусі листків, за наявністю складових частин – стебла з вузлами і міжвузлів, листків і бруньок (нехай навіть значно змінених чи редукованих).

З поняттям метаморфозу тісно пов'язані поняття про аналогічні і гомологічні органи. *Аналогічні метаморфози органів* мають різне походження, але схожі за будовою і функціями (наприклад, бульба пагонового походження картоплі і коренебульба жоржини). *Гомологічні метаморфози* мають однакове походження, хід онтогенезу, певне розташування у просторі відносно інших органів, але відрізняються морфологічно і функціонально (наприклад, видозміни пагонового походження – запасаюча цибулина проліска і захисна колючка глоду).

Надземні метаморфози пагонів (рис. 1.75) являють собою пристосування до умов існування. Тимчасові повзучі пагони – *надземні столони*, *вуса* і *батого* сприяють захопленню території, розселенню і відтворенню рослин; виткі *вусики* забезпечують оптимальне положення в просторі; потовщені, здуті, м'ясисті межвузля головного (кольрабі) чи бічних пагонів (орхідеї) утворюють надземні *стеблові бульби*, або *бульбоплоди*, які накопичують поживні речовини; потовщені зелені стебла сукулентів (кактуси, молочаї, ластівневі) фотосинтезують та запасують воду. Деякі рослини від зайвого випаровування, поїдання тваринами захищають тверді, загострені на кінці утвори – *колючки* (рис. 1.75.4,5) чи *ареоли* (рис. 1.75.6) – вкорочені бородавчасті бічні пагони з пучками колючок і щетинок *глохидій* (кактуси). Колючки бувають верхівковими чи пазушними (терен, жостір проносний, глід, обліпіха (рис. 1.75, 2.66, 2.75, 2.100, 2.102), інколи – додатковими (рис. 1.75.5), утвореними із сплячих бруньок (гледичія). *Кладодії*, або *плоскогілки*, – плескати пагони рослин посушливих районів, які нарастають верхівкою. Їх стебла листкоподібні, зазвичай м'ясисті, асимілюючі, а листки редуковані чи видозмінені в колючки, лусочки, волоски (рис. 1.75.7,8). *Філокладії* на відміну від кладодіїв нарастають обмежено, розвиваються в пазусі лускатих листків (рускус) і мають



Рис. 1.75. Надземні видозміни пагонів

1 – вуса (суниці); 2 – надземні бульби (кольрабі); 3 – вусики (виноград); 4, 5 – колючки пазушні (глід) і адвентивні (гледичія); 6 – частина стеблового сукулента – кактуса з кулястим соковитим зеленим стеблом і бічними бородавчастими ареолами із колючками замість листків; 7, 8 – кладодії з волосками (зигокактус) і ареолами (опунція); 9, 10 – розвиток філокладіїв (холодок); 11 – філокладії з квіткою (рускус під'язиковий).

вигляд зелених, листкоподібних стебел, на яких утворюється пливчастий листочок і пазушна генеративна брунька, що дає квітку чи суцвіття (рис. 1.75.9–11). Кладодії і філокладії збільшують фотосинтезуючу поверхню (опунція, рускус) чи зменшують транспірацію (холодок).

Не завжди пагін видозмінюється повністю. У деяких випадках змін зазнають лише бруньки (рис. 1.53), в інших – листки чи їх окремі частини (рис. 1.76).

Метаморфози листка і його частин пов'язані з функціями захисту, збереження вологи (луски бруньок, колючки), збільшення фотосинтезуючої поверхні, зменшення транспірації (сплюснені черешки – філодії) та іншими. На колючки, вістря, шилоподібні утвори і щетинки можуть перетворюватися прості листки (барбарис), листочки складного листка (чина), прилистки (біла акація) (рис. 1.76.1–4), верхівки жилок, рахіс тощо. Листки, видозмінені на яскраві приквітці, квітколисточки, приваблюють комах, птахів та інших опилувачів, а ловильні апарати комахоїдних рослин

забезпечують азотне живлення (рис. 1.76.9–11). У водяних папоротей (сальвінія) видозміннені листки аналогічні кореням. Також метаморфозами листків є *вусики* певних лазячих рослин (рис. 1.76.8). Так, у сочевиці та деяких інших бобових на вусик перетворений верхівковий непарний листочок перистоскладного листка, а у горошка – верхівка рахісу і кілька листочків; у красолі витким, вусикоподібним стає черешок, а у гарбузових на розгалужений вусик перетворюється перший листок пазушної бруньки.

Підземні метаморфози пагонів (рис. 1.77, 1.78) здебільшого резервують поживні та біологічно активні речовини в певних потовщених частинах, забезпечують перенесення несприятливих зимових умов, вегетативне поновлення чи репродукцію трав'янистих багаторічників, які за типом підземного органа поділяються на відповідні життєві форми (схема 1.6). До підземних метаморфозів належать: кореневище, підземний столон, бульба, цибулина, бульбоцибулина, каудекс.

Кореневище (*rhizoma*) (рис. 1.77.1–4) – більш довговічний потовщений чи не потовщений пагін з додатковими коренями, верхівковою і бічними бруньками, з лусковидними листками чи без них. Кореневища характерні для більшості багаторічних трав'янистих рослин, деяких чагарників (бруслина) і чагарничків (чорниця). У разі галуження кореневища формується *куртина* надземних пагонів однієї особини (конвалія, пирій).

Різноманітність кореневищ зумовлена багатьма показниками:

- місцем утворення – кореневища *гіпогеогенні* – підземні і *епігеогенні* – надземні, що втягуються на зиму в ґрунт;

- довжиною – короткі, довгі;
- розмірами меживузлів – видовжені, вкорочені;
- напрямком росту – горизонтальні, косі, вертикальні;
- галуженням – розгалужені, нерозгалужені;
- типом наростання – моноподіальні, симподіальні;
- тривалістю життя від двох до кількох десятків років;
- забарвленням з поверхні та на зламі тощо.

Анатомічна будова стебел, що у складі кореневищ (рис. 1.79, 1.80) забезпечує накопичення поживних і біологічно активних речовин. Це зумовлює використання у харчуванні, фармації та медицині ко-

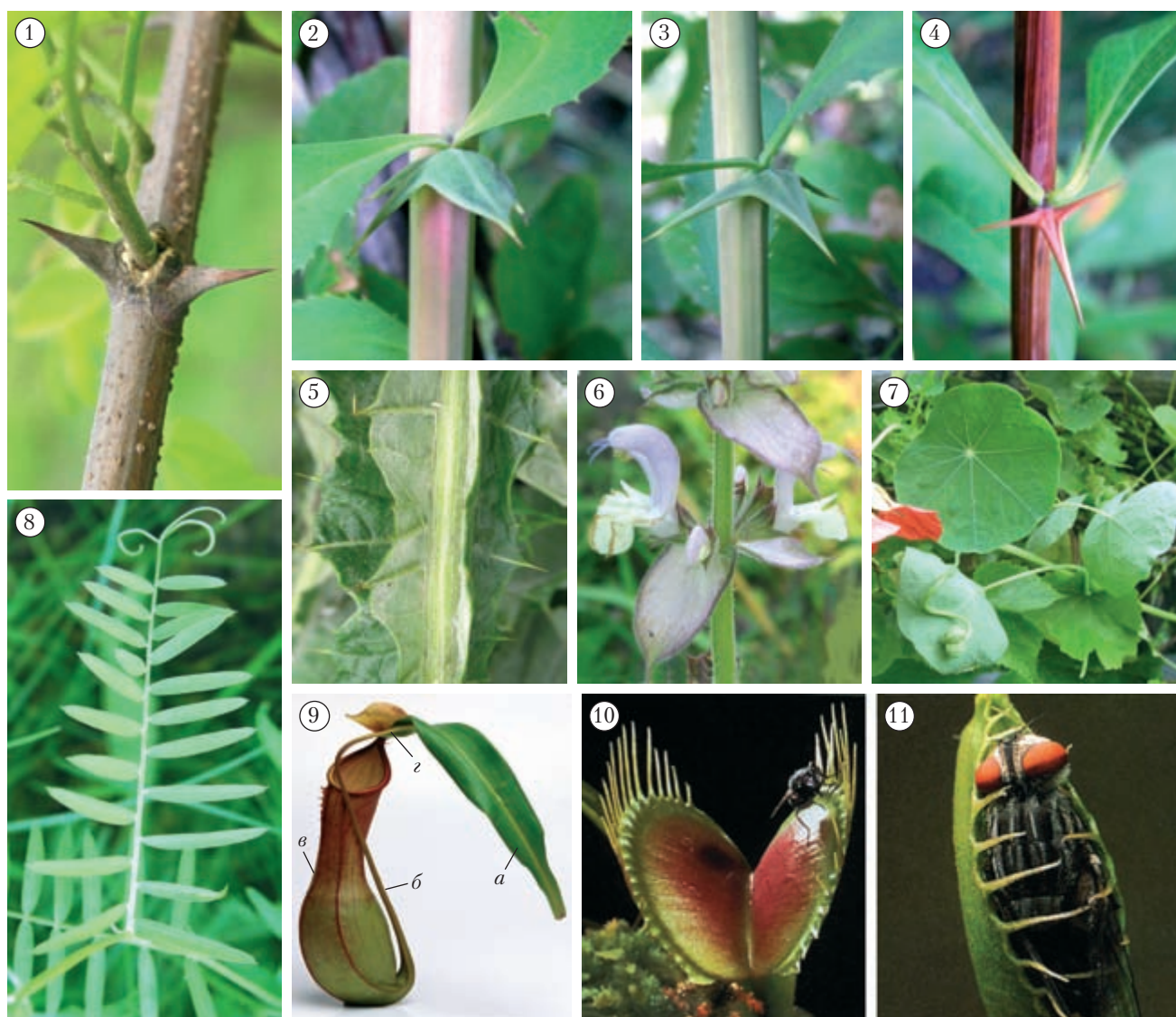


Рис. 1.76. Метаморфози листка і його частин

1 – прилистки складного листка білої акації, видозмінені на колючки, 2–4 – стадії перетворення простого листка барбарису на трійчасту колючку з пазушним вкороченим вегетативним пагоном, 5 – листок татарнику з шилоподібними верхівками жилок, 6 – забарвлені приквіткові листочки шавлії мускатної, 7 – виткі черешки листків красолі, 8 – вусики складного листка чини, 9 – ловильний апарат непентесу, 10, 11 – дволопатеві листки венерининої мухоловки з зубчиками і чутливими на дотик щетинками (без комах і з комахою); а – філодій, б – вусикоподібна частинка черешка, в – глечикоподібна частина черешка з нектаром, г – листкова пластинка у вигляді забарвленої кришечки глечика.

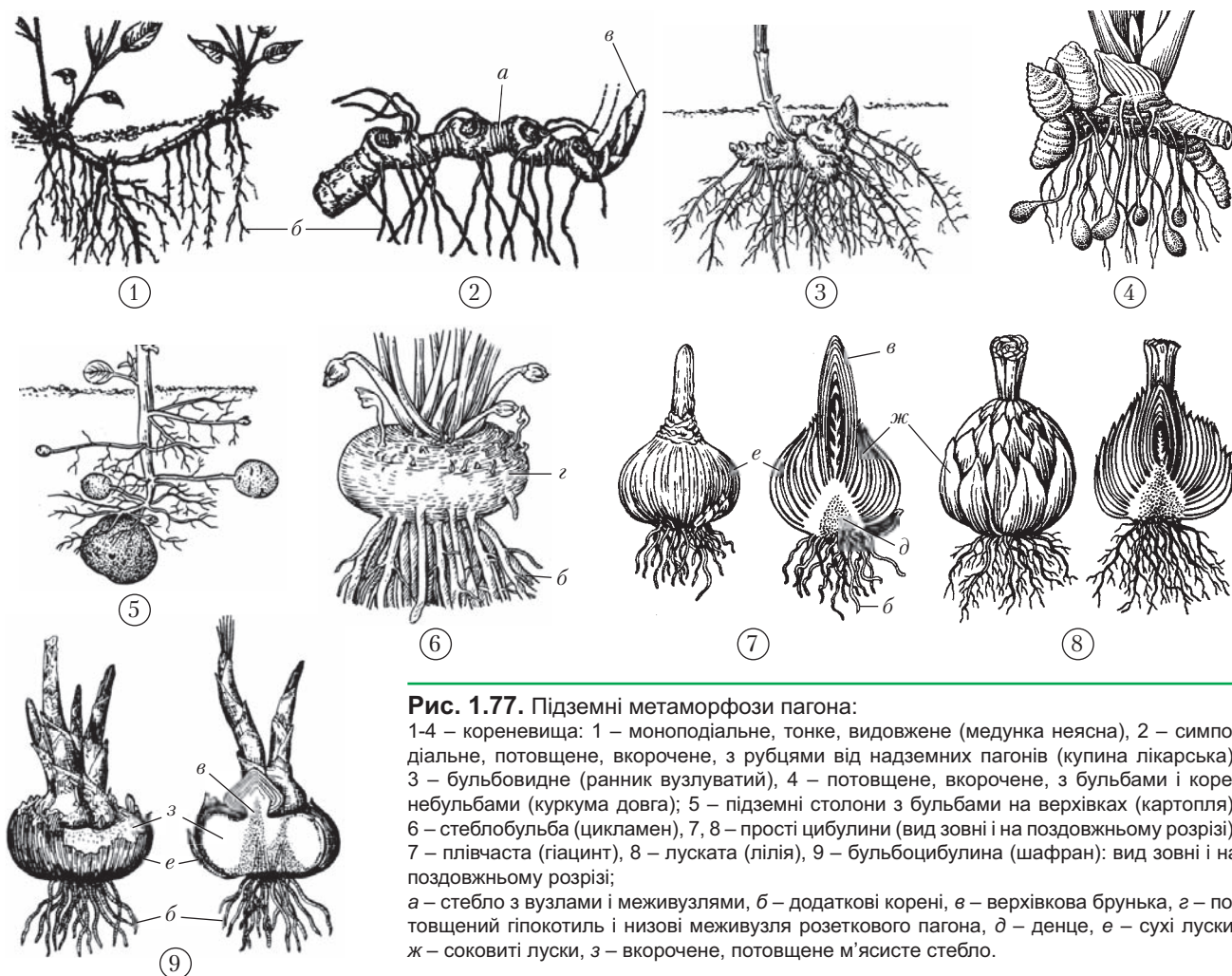


Рис. 1.77. Підземні метаморфози пагона:

1-4 – кореневища: 1 – моноподіальне, тонке, видовжене (медунка неясна), 2 – симподіальне, потовщене, вкорочене, з рубцями від надземних пагонів (купина лікарська), 3 – бульбовидне (ранник вузлуватий), 4 – потовщене, вкорочене, з бульбами і коренебульбами (куркума довга); 5 – підземні столони з бульбами на верхівках (картопля), 6 – стеблоси́м (цикламен), 7, 8 – прості цибулини (вид зовні і на поздовжньому розрізі): 7 – плівчаста (гіацинт), 8 – луската (лілія), 9 – бульбоцибулина (шафран): вид зовні і на поздовжньому розрізі; а – стебло з вузлами і меживузлями, б – додаткові корені, в – верхівкова брунька, г – потовщений гіпокотиль і низові меживузля розеткового пагона, д – денце, е – сухі луски, ж – соковиті луски, з – вкорочене, потовщене м'ясисте стебло.

реневищ багатьох рослин. Лікарською сировиною є кореневища: *бадану товстолистого, глечиків жовтих, зміювика, оману, мильнянки лікарської, лепехи, родовика, первоцвіту, валеріани, жовтозілля, марени, заманихи високої, елеутерокока, солодки, пирію, скополії карніолійської, перстачу, ехінацеї, левзеї, чемериці, дягеля, діоскореї ніпонської, родіоли рожевої, імбирю, синюхи* та ін.

Підземні столони – однорічні пагони з тонким стебельцем, який не накопичує речовини, та лускатими листочками. Верхівкова брунька може перетворюватися на бульбу (рис. 1.53.7, 1.77.5, 2.77), що резервує поживні речовини (картопля, седмичник). Після перезимівлі із бічних бруньок столона виростають молоді надземні пагони і він відмирає. У такий спосіб столони опановують нові території і утворюють кілька дочірніх особин, сукупність яких називають *клоном*.

Підземні бульби (*tubera*) резервують речовини у стебловій частині видозмінених пагонів. Вони можуть розвиватися з верхівкових бруньок бічних підземних столонів (топінамбур, картопля, діоскорея, церапегія, стрілолист) (рис. 1.53, 1.77.5, 1.78), із пазушних бруньок кореневищ (хвощ) чи здатні формуватися внаслідок розростання гіпокотилу і розеткових меживузлів

(ріпа, цикламен) (рис. 1.77.6). Серед морфологічних ознак відмічається розвиненість звичайних чи лускоподібних листків, а у разі їх відсутності – наявність листових рубців – *брівок* з пазушними бруньками – *вічками* (рис. 1.78).

Бульби деяких рослин використовують у медицині (*цикламен, діоскорея кавказька, зозулинці, гарпагофітум, валеріана бульбоносна*), як продукти харчування і джерело крохмалю (*картопля, діоскорея округла, батат*) чи інуліну (*топінамбур*).

Підземна цибулина (*bulbus*) – пагін із твердим, вкороченим, сплюсненим чи конічним стеблом – *денцем* і видозміненими листками – *лусками*, кількість яких коливається від однієї (часник, кандик сибірський) до кількох сотень (лілія). Ці підземні органи забезпечують цибулинним багаторічникам не тільки накопичення поживних речовин і води, вегетативне відновлення і розмноження, а й перенесення несприятливих зимових умов. Переважна більшість цибулинних рослин має короткий період розвитку (*ефемероїди*). Вони поширені в степах, пустелях, напівпустелях, широколистяних лісах (однодольні родин цибулеві, лілійні, амарилісові; дводольні родів кислиця, товстянка). У *простих цибулинах* (рис. 1.77,

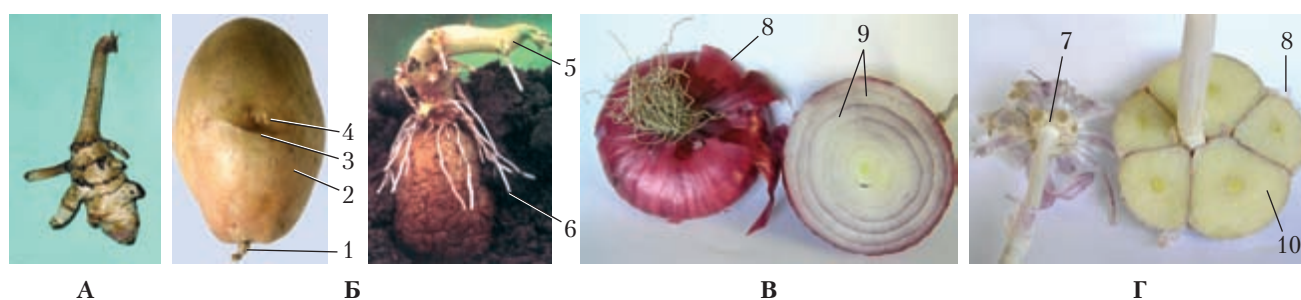


Рис. 1.78. Бульби і цибулини

А – бульби соняшника бульбистого; Б – бульби картоплі; В – проста півчаста концентрична цибулина цибулі городньої (вид зовні і на поперечному розрізах), Г – складна цибулина часнику (поперечний розріз);

1 – залишки столона, 2 – потовщене стебло, 3 – брівка – листовий рубець, 4 – вічко (вузол) з бруньками, 5 – розвиток із бруньок нових паростків, 6 – додаткові корені, 7 – денце, 8 – зовнішні сухі луски, 9 – внутрішні соковиті луски, 10 – м'ясисті зубки-цибулинки.

1.78) пазушні бруньки, як і верхівкова, розвиваються у надземні пагони, а в складних цибулинах із пазушних бруньок утворюється декілька цибулинок-діток (зубків), захищених власними сухими лусками (часник). У подальшому дітки відділяються чи не відділяються від материнської цибулини (рис. 1.78.5). У залежності від походження лусок, їх розміщення, структури (соковиті, сухі, тверді) та деяких інших ознак, прості цибулини поділяють на щільні півчасті, нещільні лускаті, або черепитчасті, та змішаного типу (підсніжник). У простих півчастих цибулин (цибуля городня, гіацинт) на луски перетворюються підземні піхви зелених фотосинтезуючих листків, які розміщені кільцями чи напівкільцями (цибуля ріпчаста) і щільно охоплюють одна одну (рис. 1.77, 1.78). Зовнішні луски захисні, шкірясті, а решта – соковиті, м'ясисті. В простих лускатих цибулинах (лілія лісова, рябчик) соковиті луски, утворюються із безхлорофільних низових листків, розміщених черепитчасто (рис. 1.77.8). Функціонують цибулини один (тюльпан), два чи багато років (амариліс, нарцис). Якщо наростання осі цибулини моноподіальне, то на ній розвивається пазушна (підсніжник звичайний), а якщо симподіальне – верхівкові квітка чи суцвіття (гіацинт).

У якості медичних препаратів і постачальників біологічно активних речовин використовують цибулини луківки надморської, часнику, підсніжників білосніжника і Воронова, унгерній Віктора і Северцова, цибуль городньої і ведмежої (черемші) та деяких ін.

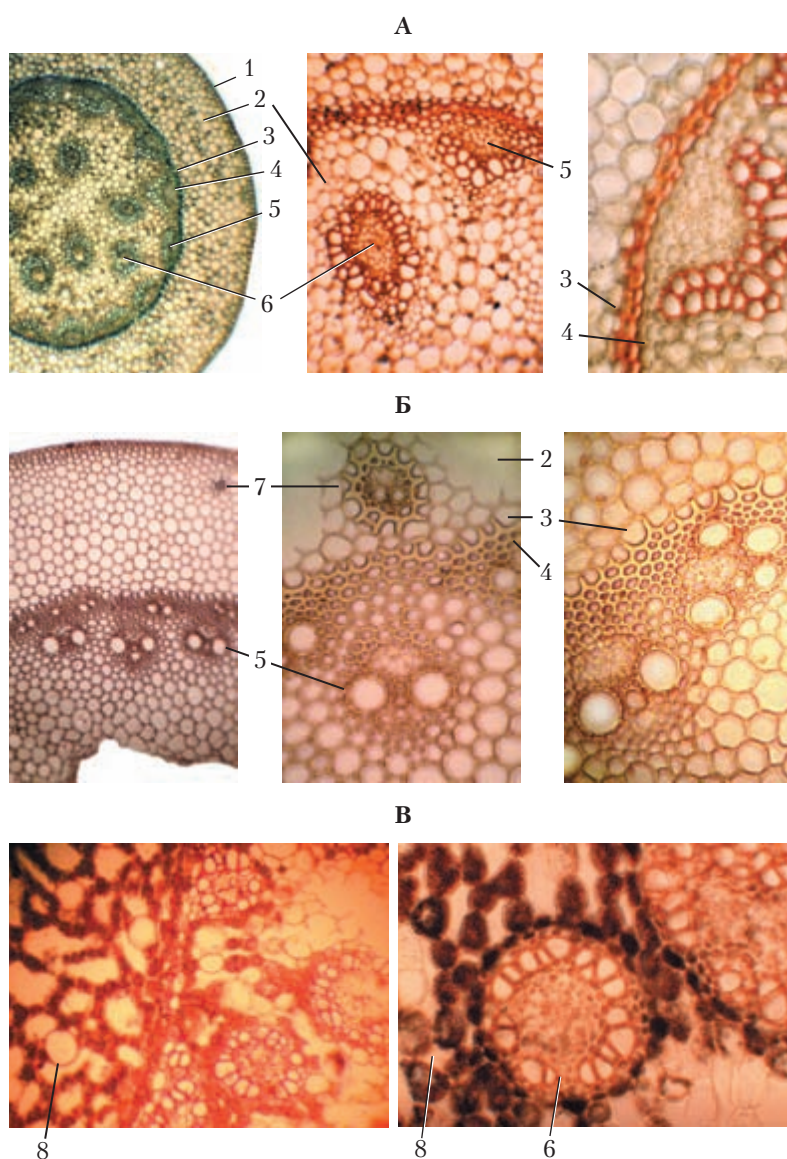


Рис. 1.79. Фрагменти поперечних зрізів кореневих односім'ядольних рослин

А – конвалії звичайної, Б – пирію повзучого, В – лепехи звичайної;

1 – епідерма, 2 – запасуюча паренхіма, 3 – ендодерма, 4 – перицикл, 5 – закриті колатеральні провідні пучки, 6 – центрофлоемні провідні пучки, 7 – додаткові провідні пучки, 8 – аеренхіма.

Бulьбоцибулина, або **улиснена бульба**, (*bulbotuber*) (рис. 1.77.9) – видозміна підземних пагонів деяких однодольних (роди пізньоцвіт, шафран, гладіолус, косарик). На відміну від цибулини поживні речовини накопичують і зберігаються у бульбоподібно потовщеному стеблі з вузлами і меживузлями, яке захищене, як у цибулині, плівчасто-шкірястими лусками – основами відмерлих листків. Пазушні бруньки утворюють дочірні бульбоцибулини, а з верхівкової бруньки розвиваються листки, квітки та бульбоцибулини наступного вегетаційного періоду.

Прикладом лікарської рослинної сировини є бульбоцибулини пізньоцвіту (родина мелантієві), алкалоїди яких діють на злоякісні пухлини.

Каудекс, або **стеблокорінь**, – багаторічний підземний орган чагарників і багатьох трав'янистих рослин родин айстрові, бобові, селерові та деяких інших. Він складається зі стрижневого кореня і вкорочених розеткових і напіврозеткових запасуючих пагонів (рис. 1.39.В).

Анатомічна будова кореневищ

Закономірності внутрішньої будови підземних запасуючих стебел, що у складі кореневищ, і надземних стебел однакові, хоча кореневища, як підземні утвори, дещо схожі на корені. Отже, функціональне призна-

чення, підземне розміщення кореневищ і систематичне положення рослин зумовлюють певні сукупні гістологічні та структурні ознаки, а саме:

- у всіх частинах органу найкраще представлена запасуюча паренхіма;
- провідні тканини розвинуті слабо;
- механічні тканини майже відсутні;
- хлоренхіма не притаманна;
- зазвичай розвинуті ендегенні секреторні структури, що накопичують біологічно активні речовини.

Кореневища одно-, дводольних покритонасінних, а також вищих спорових (хвоще-, плауно- і папоротеподібних) можна розпізнати та ідентифікувати за сукупністю макро- і мікроскопічних ознак.

Кореневища односім'ядольних рослин мають первинну пучкову будову (рис. 1.79).

Покривна тканина – багаторічна, іноді задерев'яніла епідерма без продохів, трихом і кутикули. Первинна кора добре розвинута, представлена багаточисловою запасуючою паренхімою і 1-, 2-, рідше багаторядною ендодермою з U-подібними потовщеннями клітинних оболонок. Центральний циліндр містить колатеральні закриті чи центрофлоемні провідні пучки, які розташовані більш чи менш безладно. Серцевина не виражена, слабо виражена чи порожниста. Кореневища двосім'ядольних рослин, як і їх стебла, мають вторинну будову пучкового, перехідного чи безпучкового типів (рис. 1.80). Найчастіше вони вкриті пухкуватою перидермою; корою і серцевинною паренхімою в кінці вегетаційного періоду частково руйнується; ендодерма зазвичай крохмаленосна; провідні пучки центрального циліндра невеликі, відкриті, колатеральні чи біколлатеральні. В коровій частині – дрібні листкові сліди.

Кореневища вищих спорових судинних рослин у порівнянні із насінними більш примітивні за будовою стели. Стебла плаунів мають *протостелу* чи *антиностелу*, коли суцільний чи зірчастий тяж ксилеми, оточеної флоемою, займає центральне положення (рис. 1.81.А,Б). При цьому відсутня серцевина, серцевинні промені і паренхіма кори. Кореневищам і стеблам хвощів притаманна трубчаста *сифоностела* із серцевиною, яка часто руйнується (рис. 2.210).

Кореневища папоротей побудовані за типом *диктіостели*, складові елементи якої розділені паренхімою на окремі центроксилемні пучки, оточені ендодермою (рис. 1.81.В). При цьому добре розвинена паренхіма серцевини, серцевинних променів, листкових і пагонових лакун, активно функціонує перицикл.

Кореневища папоротей побудовані за типом *диктіостели*, складові елементи якої розділені паренхімою на окремі центроксилемні пучки, оточені ендодермою (рис. 1.81.В). При цьому добре розвинена паренхіма серцевини, серцевинних променів, листкових і пагонових лакун, активно функціонує перицикл.

До діагностичних ознак кореневищ належить: наявність секреторних структур, кристалічних включень, характер ендодерми, будова і топографія пучків, характер серцевини тощо.

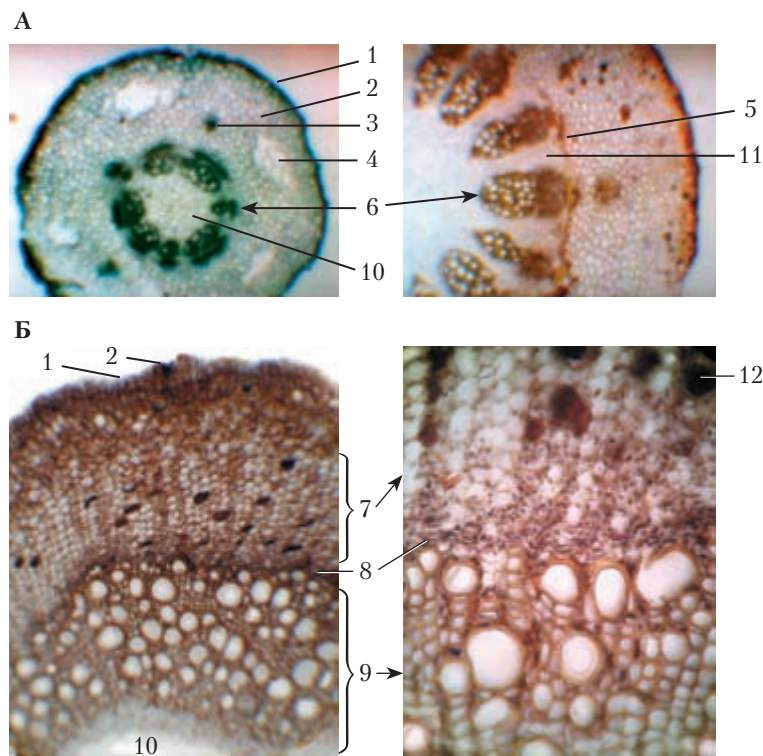


Рис. 1.80. Кореневища двосім'ядольних рослин А – пучкового типу будови (підбіл звичайний), Б – безпучкового типу будови (марена красильна);

1 – перидерма, 2 – кора запасуюча паренхіма, 3 – додаткові пучки (листяні сліди), 4 – лізигенні вмістища, 5 – крохмаленосна ендодерма, 6 – відкриті колатеральні провідні пучки, 7 – флоема, 8 – камбій, 9 – ксилема, 10 – серцевина, 11 – серцевинні промені, 12 – секреторні ідіобласти.

У якості промислової, харчової і лікарської сировини використовують кореневища з коренями таких рослин, як *оман високий*, *лепеха звичайна*, *валеріана лікарська*, *імбир лікарський*, *ірис германський*, *родовик*, *змійовик*, *діоспорея*, *куркума висока*, *перстач прямостоячий*, *бадан товстолистий*,

марена красильна, *елеутерокок колючий*, *здутоплідник сибірський*, *дягель лікарський*, *дріонтерис чоловічий*, *родіола розжева*, *пирій повзучий*, *заманиха висока*, *ехінацея пурпурова*, *гідрастіс канадський*, *холодок лікарський*, *синюха блакитна*, *гличики жовті*, *жовтозілля*, *мильнянка лікарська* та інші.

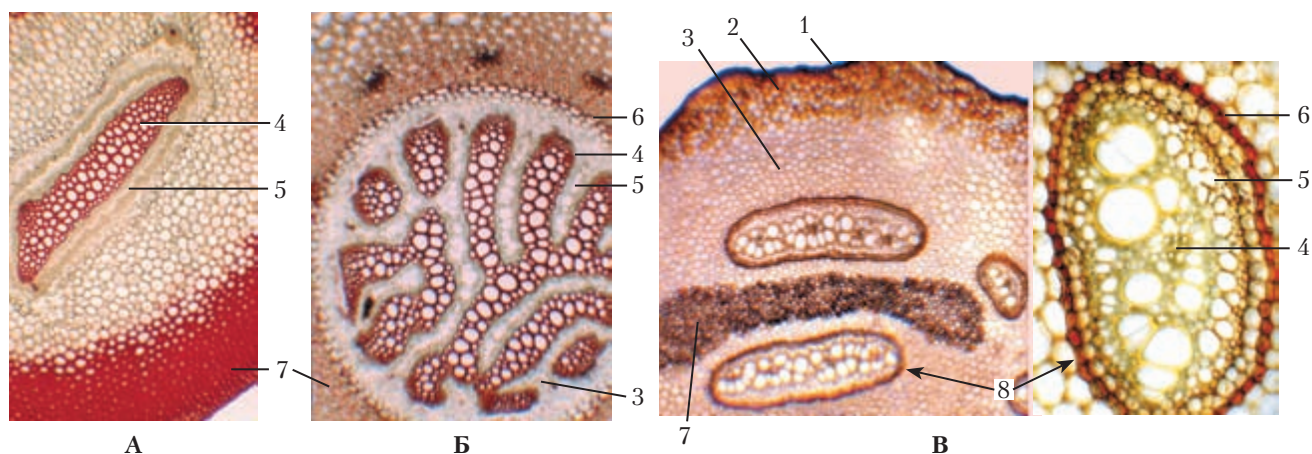


Рис. 1.81. Фрагменти кореневищ плаунів і папоротей із різними типами стели

А – протостела (селагінела плауновидна), Б – актиностела (баранець звичайний), В – сифоностела (орляк звичайний);

1 – епідерма, 2 – екзодерма, 3 – запасуюча паренхіма, 4 – ксилема, 5 – флоема, 6 – ендодерма, 7 – склеренхіма, 8 – центроксилемні провідні пучки.



Контрольні питання

1. Дайте визначення понять: “орган”, “метаморфоз”, “редукція”, “гомологічні та аналогічні органи”. Наведіть приклади.
2. що означають поняття: “полярність”, “симетрія”, “полімеризація”, “олігомеризація”?
3. Для яких груп організмів притаманна наявність органів?
4. Які органи відносяться до вегетативних і яка їх роль у житті рослин?
5. Дайте визначення кореня. Які функції виконують корені? Які групи рослин мають корені?
6. Наведіть види коренів в залежності від походження.
7. Що таке коренева система? Які типи кореневих систем існують, як вони утворюються у різних систематичних груп рослин?
8. Назвіть метаморфози коренів та їх призначення.
9. Завдяки чому корені та їх метаморфози часто й густо використовуються як харчова та лікарська сировина? Наведіть приклади.
10. Назвіть і охарактеризуйте зони кореня.
11. В якій зоні з’являються постійні тканини, що складають первинне тіло кореня?
12. Охарактеризуйте тканини та закономірності їх розташування у зоні всмоктування.
13. Яку функцію виконують кореневі волоски і чим вони відрізняються від волосків епідерми?
14. За якими ознаками первинної анатомічної будови кореня можна встановити належність рослини до класу одно- чи дводольних?
15. В якій зоні і у яких груп рослин первинна будова змінюється на вторинну?
16. Поява і діяльність яких тканин зумовлює вторинне потовщення кореня і формування вторинної анатомічної будови?
17. Які типи вторинної будови можуть мати корені і від чого це залежить?
18. У чому полягає відмінність будови коренів деревних рослин від трав’янистих?
19. Чим відрізняється будова коренеплідів від будови непотовщених коренів?
20. В чому полягають відмінності монокамбіальних коренеплідів типу моркви і типу редиса?
21. Охарактеризуйте ознаки непучково-полікамбіального коренеплоду типу буряка.
22. Як використовуються провізором знання закономірностей будови і систематичних діагностичних ознак коренів лікарських рослин?
23. Що таке пагін? З яких елементів він складається? Його відмінності від кореня.
24. Як називається пагін, що знаходиться у зародковому стані?
25. Види, будова та функції бруньо.
26. Різновиди пагонів за типом галузнення та характером проростання.

27. Які надземні видозміни відбуваються з пагоном та його частинами? В чому їх роль та призначення?
28. Назвіть підземні метаморфози пагонів, охарактеризуйте їх будову і функції.
29. Сформулюйте поняття “життєві форми рослин”. Вкажіть ознаки дерев, кущів, кущиків, напівкущів, трав.
30. Стебло, як осьова складова частина пагона: вкажіть його функції, головні відзнаки зовнішньої і внутрішньої будови.
31. Різноманіття стебел за формою та положенням у просторі
32. В якій зоні стебла з’являється первинна будова?
33. Чи у всіх рослин первинна будова стебла змінюється на вторинну? З чим це пов’язано?
34. Які типи анатомічної будови стебел виділяють і за якими ознаками?
35. Вкажіть анатомічні ознаки стебла, які свідчать про належність трав’янистої рослини до класу однодольних.
36. На прикладі *життя* охарактеризуйте специфічність анатомічної будови стебла *злаків*.
37. В чому відмінності будови стебел типу *лілійних* від стебел *злаків*?
38. Які типи анатомічної будови можуть мати стебла трав’янистих дводольних рослин, чим зумовлений певний тип внутрішньої структури?
39. Охарактеризуйте закономірності будови пучкового типу стебел дводольних рослин.
40. Охарактеризуйте закономірності перехідного типу стебел дводольних рослин.
41. Охарактеризуйте закономірності непучкового типу стебел дводольних рослин.
42. Які видові діагностичні анатомічні ознаки повинні враховуватися при мікроскопічному аналізі стебла, як лікарської рослинної сировини?
43. Опишіть характерні ознаки кореневищ однодольних рослин.
44. У чому схожість і відмінності будови кореневищ дводольних рослин із стеблом та коренем?
45. Які анатомічні ознаки притаманні стеблам дерев’янистих рослин?
46. Що таке річне кільце приросту деревини?
47. Який гістологічний склад і функції серцевинних променів?
48. У чому полягають відмінності у будові стебел дерев’янистих покритонасінних і голонасінних рослин?
49. Які анатомічні ознаки гілок враховуються як діагностичні при мікроскопічному аналізі лікарської рослинної сировини?
50. Назвіть частини листка, їх особливості будови і функції.
51. Назвіть типи листків та ознаки, що забезпечують морфологічну різноманітність листків.
52. Які макроскопічні ознаки використовують у разі видової характеристики або опису лікарської рослинної сировини?
53. Які метаморфози можуть відбуватися з листками або їх частинами? Їх характеристика і призначення; відміна від аналогічних метаморфозів пагона.
54. Чи можна за морфологічними ознаками листка припустити належність рослини до певного класу? Обґрунтуйте відповідь.
55. Дайте визначення листка як вегетативного органа, вкажіть функції.
56. Які тканини складають листову пластинку?
57. Що визначає тип анатомічної будови листової пластинки? З чим пов’язані можливі зміни?
58. Які типи анатомічної будови листків ви знаєте? Охарактеризуйте їх.
59. Що являють собою жилки листка? Чи є різниця у гістологічному складі великих і тонких периферійних жилок?
60. За якими анатомічними ознаками листка можна встановити належність рослини до відповідної екологічної групи (гідро-, гігро-, мезо- і ксерофітів)?
61. Перелічіть основні ознаки анатомічної будови листка, які використовуються при мікроскопічній діагностиці та ідентифікації рослин і лікарської рослинної сировини.
62. Наведіть приклади використання листків у народному господарстві та медицині.



Ситуаційні завдання

1. При дослідженні рослини встановлено, що її підземний орган складається з додаткових коренів, а головний корінь не розвинений. Отож, це ...
 - а) мичкувата коренева система
 - б) стрижнева коренева система
 - в) змішана коренева система
 - г) кореневище з додатковими коренями
 - д) кореневі шишки
2. Для підвищення врожайності *тишениці* її попередником у сівозміні висіяли бобову культуру, оскільки корені бобових ...
 - а) із мікоризою
 - б) з азотфіксуючими бактеріями
 - в) з фотосинтезуючими бактеріями
 - г) швидко мінералізуються
3. В оранжерейній колекції є епіфітні орхідеї, що поселяються здебільшого на деревах, частково самостійно живляться відмерлими рештками кори, мають стрічкоподібні повітряні корені, нижня сторона яких вкрита високими волосками, а верхня – зелена. За функцією це корені ...
 - а) поглинальні, асиміляційні
 - б) дихальні пневматофори
 - в) вегетативного розмноження
 - г) опорні, дошковидні

д) втягуючі, поглинальні

4. У пагонів рослини рано відмирає верхівкова брунька пагонів, а їх подальше наростання забезпечує пара супротивних бічних бруньок. Тож галуження пагонів ...

- а) дихотомічне
- б) псевдодихотомічне
- в) моноподіальне
- г) симподіальне

5. Для макроскопічного аналізу наданий видозмінений пагін зі значно вкороченим стеблом (денцем) та щільно стуленими видозміненими листками-лусками. Зовнішні, плівчасті луски захищають внутрішні, соковиті. Таку будову має ...

- а) столон
- б) бульба
- в) цибулина
- г) коренебульба
- д) бульбоцибулина

6. У *земляної груші (топінамбура)* і *картоплі* бульби, що накопичують поживні речовини, розвиваються на швидко відмираючих підземних пагонах – ...

- а) столонах
- б) вусиках
- в) вусах
- г) кореневищах
- д) коренебульбах

7. Пагони *хмелю звичайного* обвивають опору і піднімаються вгору, тобто вони – ...

- а) виткі
- б) лежачі
- в) чіпкі
- г) прямостоячі
- д) повзучі

8. Відмічено, що у пагона апікальна брунька рано припиняє свій розвиток, а ріст забезпечує найближча бічна брунька. Отже, галуження пагона ...

- а) несправжньодихотомічне
- б) рівнодихотомічне
- в) моноподіальне
- г) нерівнодихотомічне
- д) симподіальне

9. Роздивляючись пазушні колючки *глоду*, студентка визначила, що вони являють собою видозміну ...

- а) черешка
- б) прилистків
- в) листової пластини
- г) пагона
- д) складного листка

10. Простий листок визначений як перистороздільний, оскільки його довжина перевищує ширину, а розчленованість сягає відносно половини пластинки листка ...

- а) середини
- б) третини
- в) чверті

г) головної жилки

11. Встановлено, що розчленованість листової пластинки округлої форми складає більше 1/3, але менше 1/2 напівпластинки. Це дозволяє охарактеризувати листок як ...

- а) перистолопатовий
- б) перисторозсічений
- в) перистороздільний
- г) пальчатороздільний
- д) пальчатолапатовий

12. У *австралійських акацій* асиміляційну функцію в посушливий період виконують розширені і сплюснені черешки складних листків – ...

- а) колючки
- б) філодії
- в) вусики
- г) кладодії
- д) ловчі апарати

13. Встановлено, що надземну частину *гороху посівного* утримують у просторі вусики, які є видозміною ...

- а) прилистків
- б) усього складного листка
- в) нижніх листочків складного листка
- г) верхніх листочків складного листка
- д) верхівкових пагонів

14. При основі складного листка білої акації добре помітні парні колючки, що являють собою видозмінені ...

- а) рахіси
- б) листові пластинки
- в) прилистки
- г) черешечки
- д) приквітки

15. Відібрані рослини, у яких листки сидять у вузлах стебла, тобто не мають ...

- а) прилистків
- б) основи
- в) черешка
- г) пластинки

16. Стеблові листки *дивини густоквіткової* довгасто-еліптичні, до основи поступово звужені, зрослі зі стеблом, тобто ...

- а) пронизані
- б) низбіжні
- в) черешкові
- г) стеблообгортні
- д) піхвові

17. Листки *гіркокаштана* складаються з п'яти листочків, які зчленовані із загальним черешком, розміщені віялоподібно і при листопаді відпадають самостійно. Тож листки рослини ...

- а) непарноперистоскладні
- б) непарноперисторозсічені
- в) пальчаторозсічені

- г) пальчастоскладні
- д) трійчастоскладні

18. Листкова пластинка нижніх стеблових листків *анісу звичайного* майже цілісна, її ширина лише трохи перевищує довжину, тому за формою пластинка ...

- а) еліптична
- б) округло-нирковидна
- в) ромбовидна
- г) лопатева
- д) широкояйцевидна

19. В листках виділяється центральна жилка, від якої відходять бічні, що, у свою чергу, неодноразово галузяться, утворюючи сітку дрібних жилок. Тож, жилкування листків ...

- а) пальчастосітчасте
- б) перистосітчасте
- в) дугове
- г) паралельне
- д) дихотомічне

20. Зібрані максимально розчленовані прості листки із віялоподібно розміщеними вільними сегментами. Ці листки ...

- а) пальчаторозсічені
- б) пальчатороздільні
- в) пальчаторомбовидні
- г) перисторозсічені
- д) перистороздільні

21. Простий перистий листок визначений роздільним, оскільки розчленованість пластинки сягає ...

- а) головної жилки
- б) половини півпластинки листка
- в) третини півпластинки
- г) четвертини півпластинки

22. Простий пальчастий листок є лопатевим, оскільки розчленованість сягає ...

- а) основи пластинки
- б) більше ніж половини півпластинки
- в) менше ніж третини півпластинки
- г) більше ніж четвертини півпластинки
- д) більше ніж третини півпластинки, але менше половини

23. Відділено листок *пшениці*, який з'єднувався зі стеблом за допомогою ...

- а) плівчастого розтруба
- б) стеблоподібного черешка
- в) видовженої піхви
- г) подушковидної основи

24. На поперечному зрізі, зробленому в зоні проведення і укріплення кореня дводольної рослини, помітні 4 відкритих колатеральних пучки і 4 широких серцевинних промені. Це дозволяє зробити висновок, що в зоні всмоктування провідний пучок ...

- а) радіальний тетраархний
- б) центроксиленний
- в) центрофлоемний

- г) радіальний триархний
- д) радіальний поліархний

25. Серія зрізів кореня дозволила простежити утворення бічних коренів із зовнішнього меристематичного шару центрального циліндра, тобто із ...

- а) екзодерми
- б) перициклу
- в) протодерми
- г) ендодерми
- д) прокамбію

26. Корінь, що досліджується, має вторинну безпучкову будову; у деревині, яка складається із судин і трахеїд, помітні річні приростові кільця. Отже, це корінь рослини ...

- а) деревної хвойної
- б) деревної дводольної
- в) трав'янистої однодольної
- г) трав'янистої дводольної
- д) трав'янистої папоротевидної

27. На зрізі коренеплоду *буряка* виділяється кілька шарів камбію з додатковими провідними пучками, тож будова коренеплоду ...

- а) вторинна, полікамбіальна
- б) вторинна, монокамбіальна
- в) первинна, полікамбіальна
- г) первинна, монокамбіальна
- д) перехідна, монокамбіальна

28. Досліджується зона кореня, що вкрита епіблемою без продохів і кутикули, з тонкостінними кореневими волосками. Це зона ...

- а) кореневого чохла
- б) поділу
- в) росту
- г) всмоктування
- д) проведення.

29. Визначаючи орган і належність рослини до класу, проаналізовано поперечні зрізи і виявлено: епідерма без продохів і трихом; у широкій первинній корі і центральному циліндрі переважає запасуюча паренхіма, клітини ендодерми з U-подібними потовщеннями, механічні тканини відсутні. Висновок: це ...

- а) корінь однодольної
- б) кореневище однодольної
- в) кореневище дводольної
- г) корінь дводольної
- д) коренеплід дводольної

30. При мікроскопічному аналізі поперечного зрізу кореня встановлено, що клітини ендодерми мають підковоподібні потовщення, провідний пучок радіальний, поліархний. Таку первинну будову мають корені ...

- а) покритонасінних однодольних
- б) покритонасінних дводольних
- в) голонасінних хвойних
- г) голонасінних гнетових
- д) папоротевидних

31. У центрі поперечного зрізу осьового органу виявлено провідний пучок, у якому п'ять променів ксилеми чергуються по радіусу з ділянками флоєми. Можна стверджувати, що досліджується ...

- а) корінь первинної будови однодольної рослини
- б) корінь первинної будови дводольної рослини
- в) кореневище однодольної рослини
- г) кореневище дводольної рослини
- д) стебло первинної будови однодольної рослини
- е) стебло вторинної будови дводольної рослини

32. На серії зрізів через зону проведення кореня *кавуна* простежена поява і диференціація над первинною флоємою вторинної бічної меристеми – ...

- а) прокамбію
- б) перицикла
- в) коркового камбію
- г) міжпучкового камбію
- д) пучкового камбію

33. На серії зрізів через зону проведення кореня *гарбуза* простежили закладання фелогену і формування у корі вторинної покривної тканини – ...

- а) епіблеми
- б) епідерми
- г) перидерми
- д) кірки

34. Співставлення поперечних зрізів коренеплодів засвідчило, що у *петрушки* краще, ніж у *редьки*, розвинута запасуюча паренхіма ...

- а) серцевини
- б) лубу
- в) деревини
- г) первинної кори

35. Співставлення поперечних зрізів коренеплодів засвідчило, що у *редиси* краще, ніж у *моркви*, розвинута запасуюча паренхіма ...

- а) серцевини
- б) лубу
- в) деревини

36. При мікроскопічному дослідженні всисної зони кореня встановлено, що основну масу первинної кори складає багатопарова, жива, пухка, крохмальносна ...

- а) ендодерма
- б) екзодерма
- в) мезодерма
- г) коленхіма
- д) серцевина

37. Порівняльний аналіз поперечних зрізів кореневищ лікарських рослин – *марени красильної* (клас дводольних) і *пирію повзучого* (клас однодольних) дозволив виділити їх спільну ознаку – наявність ...

- а) камбію
- б) епідерми з трихомами
- в) первинної кори і центрального циліндру
- г) радіального пучка

38. Основна особливість, яка відрізняє деревину *ялини* від деревини *дуба*, це – ...

- а) відсутність судин
- б) наявність судин
- в) відсутність трахеїд
- г) наявність річних кілець приросту
- д) наявність серцевини

39. На периферії центрального циліндра стебла дводольної трав'янистої рослини по колу розташовані відкриті колатеральні провідні пучки приблизно однакового розміру. Це вказує, що будова стебла ...

- а) вторинна, перехідна
- б) вторинна, непучкова
- в) первинна, непучкова
- г) первинна, пучкова
- д) вторинна, пучкова

40. При мікроаналізі лікарської сировини – трави *череди трироздільної*, були зроблені зрізи стебел, які відрізнялися за формою і забарвленням від основної маси із чотиригранних стебел. Отримані дані засвідчили, що це стебла іншої рослини, яка відноситься до класу однодольних, оскільки провідні пучки ...

- а) закриті колатеральні, злиті між собою
- б) закриті колатеральні, розташовані безладно
- в) відкриті колатеральні, розташовані по колу
- г) відкриті колатеральні, розташовані безладно

41. Встановлено, що в стеблах деревних рослин горизонтальне переміщення та тимчасове накопичення метаболітів забезпечують ...

- а) судини
- б) трахеїди
- в) ситовидні трубки
- г) серцевинні промені
- д) річні кільця

42. У результаті дослідження зеленого стебла зроблено висновок, що воно належить трав'янистій дводольній рослині і має вторинну, перехідну будову, оскільки ...

- а) пучки приблизно однакових розмірів, відділені серцевинними променями
- б) пучки неоднакових розмірів, подекуди злиті між собою
- в) пучки відсутні
- г) пучки розкидані по всьому центральному циліндру

43. На зрізах гілки *сосни звичайної* розрізняються великі смоловмісні схізогенні ходи, розміщені ...

- а) тільки в корі
- б) тільки в деревині
- в) тільки в серцевині
- г) в корі, деревині та серцевині

44. При мікроскопічному аналізі поперечного зрізу кореневища встановлено: покривна тканина – перидерма; клітини ендодерми накопичують крохмаль; будова центрального циліндра непучкова; ксилема з

судинами, серцевина чітко обмежена. Така анатомічна будова свідчить, що рослина ...

- а) однодольна
- б) дводольна
- в) голонасінна
- г) папоротевидна

45. При мікроскопічному аналізі кореневища виявлені відкриті колатеральні провідні пучки, розташовані по колу, що може свідчити про приналежність рослини до класу ...

- а) дводольних
- б) однодольних
- в) папоротевидних
- г) хвойних
- д) гнетових

46. В одному із запропонованих мікропрепаратів стебел визначена наявність схізогенних смоляних ходів, перидерми без сочевичок, відсутність судин в річних кільцях деревини. На цій підставі припущено, що це зріз стебла ...

- а) кукурудзи
- б) сосни
- в) гарбуза
- г) соняшника
- д) липи

47. Мезофіл верхівкових, добре освітлених листків *липи* диференційований і дещо відрізняється від мезофілу низових, малоосвітлених листків, а саме – ...

- а) більшою кількістю шарів стовпчастої хлоренхіми
- б) меншою кількістю шарів стовпчастої хлоренхіми
- в) наявністю тільки складчастої хлоренхіми
- г) наявністю тільки губчастої хлоренхіми.

48. Листок рослини простий, з піхвою, жилкування дугове, край цілісний, клітини епідерми прозенхімні, продихи тетрацитні з орієнтацією продихової щілини вздовж осі листка; мезофіл з пучками рафід. Такі ознаки вказують, що листок належить рослині ...

- а) насінний папороті
- б) покритонасінний, однодольний
- в) покритонасінний, дводольний
- г) голонасінний, хвойний
- д) голонасінний, гнетовий

49. На поперечному зрізі листової пластинки *камельї японської* в мезофілі виявлені великі поодинокі опорні клітини із значно і рівномірно потовщеною здерев'янілою оболонкою. Це – ...

- а) трихоми
- б) волокна
- в) склереїди
- г) трахеїди
- д) молочники

50. Зріз листка овальний в обрисі, епідерма верхньої і нижньої сторін морфологічно однакова, мезофіл однорідний, складчастий; ожог, будова листка ...

- а) дорсивентральна

- б) радіальна
- в) ізолатеральна диференційована
- г) ізолатеральна недиференційована

51. У листку *рути пахучої* під верхньою і нижньою епідермами розташована стовпчаста паренхіма, ожог, будова листка ...

- а) дорсивентральна
- б) ізолатеральна недиференційована
- в) ізолатеральна диференційована
- г) радіальна

52. При мікроскопії листка встановлено, що він має багатшарову епідерму з потовщеними оболонками, товстою кутикулою і продихами в криптах. Це дозволяє припустити, що рослина росте в посушливих умовах, тобто є ...

- а) ксерофітом
- б) мезофітом
- в) гідрофітом
- г) гігрофітом

53. Якщо основна тканина голковидного листка жива, пухка, оболонки її клітин мають внутрішні петлеподібні вирости, уздовж яких розташовані хлоропласти, то цією тканиною є ...

- а) губчаста паренхіма
- б) складчаста паренхіма
- в) палісадна паренхіма
- г) запасаюча паренхіма
- д) аеренхіма

54. У посушливий період листки степової рослини – *ковили* скручуються для зменшення випаровування завдяки наявності в епідермі особливих клітин – ...

- а) базисних
- б) побічних
- в) замикаючих
- г) секреторних
- д) моторних

55. При мікроаналізі наданого листка встановлено, що епідерма позбавлена кутикули, продихів і трихом, а мезофіл складає повітряносна паренхіма. Отже, листок належить гідрофітові – мешканцю ...

- а) середньо-сухої місцевості
- б) водойми
- в) слабо зволоженої місцевості
- г) посушливої місцевості

56. Результати вивчення зовнішньої і внутрішньої будови соковитих листків *Aloe* вказали на пристосованість рослини до нестачі ґрунтової й атмосферної вологи, що притаманно листовим ...

- а) напівксерофітам
- б) мезофітам
- в) гігрофітам
- г) гідрофітам
- д) сукулентам

57. Дослідження поперечного зрізу довело, що це

гілка деревної рослини, оскільки наявні ...

- а) епідерма, відкриті провідні пучки
- б) перидерма, річні кільця у деревині
- в) епідерма, закриті провідні пучки
- г) перидерма, відкриті провідні пучки

58. На поперечних зрізах голчастих листків більшості хвойних під епідермою розпізнається шар товстостінних клітин водонакопичуючої, опорно-захисної ...

- а) склеренхіми
- б) обкладки
- в) гіподерми
- г) ендодерми
- д) коленхіми

59. В листках світлолюбної рослини під епідермою розпізнано декілька шарів видовжених, прямих, орієнтованих перпендикулярно до поверхні пластинки клітин з хлоропластами. Тож, ця паренхіма – ...

- а) губчаста, асимілююча
- б) стовпчаста, асимілююча
- в) складчаста, запасуюча
- г) складчаста, провітрююча
- д) стовпчаста, водоносна

Генеративні органи

Головним генеративним органом покритонасінних рослин є *квітка*, що утворюється із бутона (пуп'янка). Квітки можуть розташовуватися пооди-

нці або бути зібраними у *суцвіття* на верхівці пагона чи у пазусі листків.



Суцвіття

Суцвіття (*inflorescentia*) – більш чи менш відокремлений від вегетативної частини спеціалізований пагін з квітками, найчастіше без типових вегетативних листків. Стеблова частина, що несе квітку, називається *квітконіжкою*, а та, що несе суцвіття – *квітконосом*. Продовження квітконосного стебла – *головна вісь суцвіття*. У разі її галузнення утворюються *бічні осі* першого, другого і наступних порядків. Кінцеві осі – квітконіжки з квітками, містяться у пазусі верхівкових не змінених листків пагона або видозмінених до *приквіток* чи *покривних листочків*, або *брактей*. Крім того, на квітконіжках, безпосередньо під квіткою, буває розвиненим *приквітничок*, або *обгортка*.

Біологічна роль суцвіть полягає в тому, що збільшується загальна кількість і скупченість квіток, забезпечується певна послідовність розвитку та розпускання квіток, підтримується постійне приваблення запилювачів.

Класифікують і характеризують суцвіття з урахуванням сукупності морфологічних ознак.

- За місцем розташування на пагоні суцвіття бувають:
 - *верхівкові*, або *термінальні*, – на верхівці головної осі або її гілок;
 - *пазушні* – в пазухах листків;
 - *інтеркалярні* або *адвентивні* – утворені з додаткових бруньок на меживузлях гілок і стовбурів (*кауліфлорія*).
- Залежно від способу наростання і галузнення розрізняють суцвіття:
 - *моноподіальні*, *ботричні* (грец. *bothrys* – китиця), або *рацемозні* (лат. *racemos* – гроно) – з моноподіальним наростанням;
 - *симподіальні*, *цимоїдні*, або *цимозні* (лат. *cyma* – напівзонтик) – із симподіальним наростанням.
- У залежності від ступеня і типу галузнення суцвіття бувають:
 - *прості* – головна вісь не галузиться, несе квітки на квітконіжках або сидячі;
 - *складні* – головна вісь галузиться, бічні осі несе квітки на квітконіжках або без них;

- *складні однорідні* складаються з однотипних простих (елементарних) суцвіть (складна китиця, складний щиток, складний зонтик);
 - *складні неоднорідні*, або *комбіновані*, складаються з елементарних суцвіть іншого типу (волоть кошиків, китиця колосків, щиток головок);
 - *тирси* – головна вісь нарастає моноподіально, а бічні утворюють цимоїдні суцвіття (китиця ди-хазіїв, колос монохазіїв, волоть завійок тощо).
 - За наявністю та морфологічними особливостями приквіток суцвіття поділяють на:
 - *фрондозні* – облістяні добре розвиненими зеленими, інколи яскравими покривними листками або невеличкими приквітками;
 - *брактеозні* – з лусковидними приквітками;
 - *безлисті*, або *голі*, – з редукованими приквітками або без них.
 - Відносно статі квіток, що утворюють суцвіття, розрізняють суцвіття:
 - *моногамні* – з одностатевими квітками: *жіночі* – з маточковими та *чоловічі* – з тичинковими;
 - *полігамні* – з одностатевими чи одно-й двостатевими квітками.
 - З урахуванням активності апікальної меристеми, суцвіття бувають:
 - *верхоцвіті*, *закриті*, *обмежені* – верхівка пагона рано припиняє ріст, закінчується першою квіткою; всі інші квітки розвиваються у базипетальній послідовності з бічних осей першого, другого та наступних порядків;
 - *бокоцвіті*, *відкриті*, *необмежені* – головна вісь має необмежений ріст, не завершується квіткою; першою розкривається бічна квітка, а за нею усі інші в акропетальній послідовності, так що наймолодша квітка знаходиться на верхівці або у центрі суцвіття.
 - За чисельністю, щільністю квіток, орієнтацією головної осі розрізняють суцвіття *малоквіткові*, *багатоквіткові*, *густоквіткові*, *розріджені*, *переривчасті*, *пряmostоячі*, *пониклі* тощо.
- Прості моноподіальні**, або **ботричні**, **суцвіття** (рис. 1.82.1–8, 1.83) бувають відкриті чи закриті, із

квітками сидячими чи на квітконіжках. Найбільш розповсюджені суцвіття – китиця та її похідні.

Китиця – головна вісь добре розвинена, квітки почергові, на квітконіжках більш-менш однакової довжини. Китиця буває однобічна (конвалія), густа, щільна, рідкоkwіткова, переривчаста, прямостояча, поникла (черемха).

Колос – головна вісь добре розвинена, квітки сидячі, почергові (подорожник).

Початок – головна вісь видовжена, потовщена, м'ясиста, густо вкрита сидячими квітками (лепеха). Здебільшого наявне *покривало*, утворене широким верхівковим листком.

Сережка – головна вісь поникла, опадаюча, квітки сидячі, одностатеві (верба, тополя).

Зонтик – головна вісь дуже вкорочена, вузли зближені, квітконіжки приблизно однакової довжини, виходять ніби з однієї точки (цибуля). Біля основи променів зонтика звичайно є приквітки, які утворюють *обгортку*, або *покривало*.

Щиток – головна вісь добре розвинена чи трохи вкорочена, квітки почергові, квітконіжки у нижніх квіток довші, ніж у верхніх, через що квітки знаходяться майже на одному рівні (груша, глід).

Головка – головна вісь вкорочена і дещо потовщена, квітки сидячі чи майже сидячі, щільно скупчені (конюшина, миколайчики).

Кошик – головна вісь горизонтально розросла у *спільне ложе суцвіття*, оточене листочками *обгортки*; квітки дрібні, сидячі, з характерними типами віночків (айстрові).

Складні моноподіальні однорідні суцвіття (рис. 1.82.9–12, 1.83) – від головної осі відходять бічні осі другого і наступних порядків з квітками або простими (*елементарними*) моноподіальними суцвіттями.

Волоть – постійно наростаюча головна вісь галузиться і осі наступних порядків несуть китиці (*складна китиця*) або щитки (*щиткоподібна волоть*).

Складний зонтик зібраний із простих зонтиків, або зонтичків (селерові).

Складний колос утворюють елементарні суцвіття – колоски (злакові).

Складний щиток складається з простих щитків (горобина, аронія).

Складні моноподіальні неоднорідні (комбіновані) суцвіття (рис. 1.82.13–16): головна вісь несе моноподіальні прості суцвіття іншого типу: *волоть зонтиків*, *волоть кошиків*, *колос кошиків*, *щитковидна волоть кошиків*, *волоть колосків* тощо.

Симподіальні, або цимозні, суцвіття закриті, тому що рано утворена верхівкова квітка припиняє розвиток головної осі (рис. 1.82.17–22, 1.83). Ріст суцвіття забезпечують нижче розташовані бічні пагони наступних порядків, що теж закінчуються квітками. Цимозні суцвіття поділяються на *монохазії*, *дихазії*, *плейохазії*.

Простий монохазій (однопроменевий верхоквітник) – бічних осей одна-дві (жовтець).

Складний монохазій – бічних почергових осей декілька, кожна дає лише одну бічну вісь з квіткою.

Різновидами монохазію є *завійка*, *звивина*, *клубок*. **Завійка**, або *завиток*, – бічні осі спрямовані в один бік (блекота, медунка, незабудка). **Клубок** – бічні осі завійки дуже вкорочені, квітки скупчені (буряк). **Звивина** – бічні осі з квітками відходять почергово у взаємно протилежні боки (півники, гладіолус).

Дихазій, розвиліна, або півзонтик, – верхоквітник, у якого супротивні бічні осі першого та інших порядків дають дві супротивні осі (золототисячник, гвоздики, зірочник) (рис. 1.83.10).

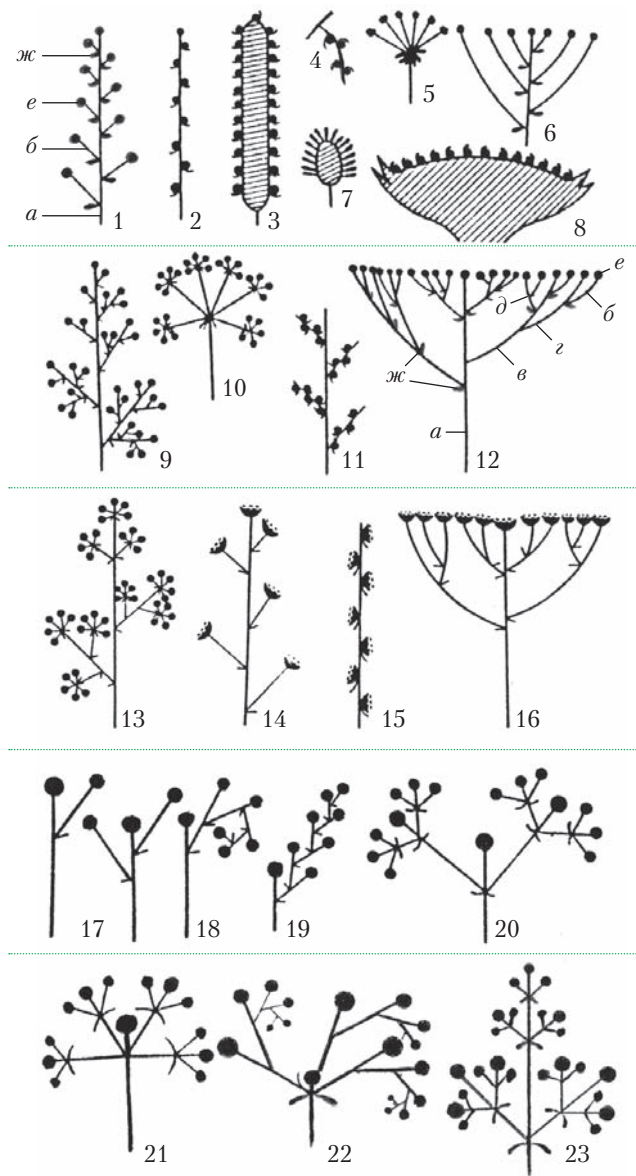


Рис. 1.82. Типи суцвітть

1–8 – прості ботричні: китиця (1), колос (2), початок (3), сережка (4), зонтик (5), щиток (6), головка (7), кошик (8); 9–12 – складні ботричні однорідні: волоть (9), складний зонтик (10), складний колос (11), складний щиток (12); 13–16 – складні ботричні неоднорідні: волоть зонтиків (13), китиця кошиків (14), колос кошиків (15), щитковидна волоть кошиків (16); 17–22 – цимозні: простий монохазій (17), завійка (18), звивина (19), дихазій (20), плейохазії (21, 22); 23 – тирс – волоть дихазіїв; а – головна вісь; б – квітконіжка; в, г, д – бічні осі першого і наступного порядків; е – квітки; ж – приквітки

Плейохазій, багатопроменевий верхоквітник, або несправжній зонтик, – бічних осей другого порядку більше двох, вони розташовані кільчасто, несуть квітки, дихазії чи монохазії (молочай, бузина, калина, кендир). У представників родини губоцвіті майже сидячі плейохазії і дихазії утворюють мутовки. Вони розташовані в одній площині напівкільцями (напівмутовками) в пазухах звичайних або приквіткових супротивних листків (рис. 1.83.18,20).

Тирси, або **комбіновані неоднорідні суцвіття** (рис. 1.82.23, 1.83.13), характеризуються тим, що головна вісь нарастає моноподіально, а бічні

– симподіально, і ступінь галуження бічних осей від основи суцвіття до його верхівки знижується. Тирси можуть бути закритими і відкритими, з почерговим і супротивним розташуванням елементарних суцвіть. Прикладами морфологічних варіацій тирса можуть бути: *волоть завійок* (гіркокаштан), *щитковидний тирс* (перстач прямостоячий), *колосовидний тирс* (дивина лікарська), *сережковидний тирс* (вільха, береза), *зонтиковидний тирс* (герань), *плейотирс* (кропива). У рослин зустрічаються редуковані суцвіття та суцвіття перехідних типів, котрі досить важко класифікувати.



Рис. 1.83. Приклади суцвіть, різних за типом і морфологією

1 – одностороння китиця (мишачий горошок), 2–5 зонтики (в'язіль, примула, цибуля, вишня), 6 – головка (астрагал), 7, 8 – колос (зімйовик, подорожник), 9 – початок з яскравим покривним листком (антуриум), 10 – сережка (верба), 11 – кошик (артишок), 12 – волоть (бузок), 13 – полігамний тирс: на верхівці чоловічі, а при основі жіночі суцвіття (рицина), 14, 15 – завійка і подвійна завійка (живокіст), 16, 17 – дихазії (смілка, липа), 18, 19 – мутовки дихазіїв у пазусі звичайних супротивних листків (глуха кропива плямиста) і розрослих, яскраво забарвлених супротивних приквіток (бугенвілія), 20 – переривчастий колос дихазіїв (лаванда).



Квітка

Квітка (flos) являє собою видозмінений, укорочений, нерозгалужений, обмежений у рості пагін, пристосований до утворення спор і гамет. Складається із безплідних (стерильних) і плідних (фертильних) частин (рис. 1.84). До *стерильних* частин стеблового походження відносяться квітконіжка і квітколоже, а листового походження – квітколистки, що складають *оцвітину*. До *фертильних* складових квітки, що забезпечують запилення і плодоутворення, належать: маточка – структурно-функціональна одиниця, гінецея і андроцей – сукупність тичинок.

У залежності від періодичності цвітіння розрізняють рослини *монокарпічні*, що розквітають один раз у житті, і *полікарпічні*, що цвітуть декілька чи багато разів. Тривалість цвітіння також різна. Наприклад, кактус “цариця ночі” цвіте одну ніч, а деякі орхідеї – два місяці.

З метою умовного відображення будови і розміщення частин квітки використовують *формулу*, яка складається з сукупності букв, цифр та символів, наданих у певній послідовності. Користуються такими умовними знаками: морфологічно різні кола (кільця) складових частин квітки позначають певними буквами (просту оцвітину чашечковидну – Са, віночок – Со, андроцей – А, гінецей – G), число членів даного кола – цифрами, а коли число їх не фіксоване чи велике – знаком нескінченності ∞ ; відсутність членів у даному колі – нулем; зрощення членів даного кола – дужками; розміщення тих чи інших органів кількома колами – знаком +; верхню і нижню зав'язь позначають рисою, під або над цифрою, що вказує число плодолистків; зигоморфність позначається стрілкою \nearrow або вертикальною рисою з двома крапками по боках $\bullet|\bullet$, актиноморфність – зірочкою * або кружечком з хрестиком \oplus ; одностатеві тичинкові квітки – знаком Марса σ^7 , одностатеві маточкові – знаком Венери ρ^7 , двостатеві – $\sigma^7\rho^7$. Також зазвичай складають *діаграму* – схематичну проекцію квітки на площину (рис. 1.85).

Квітконіжка – стеблоподібна частина, за допомогою якої квітка прикріплюється до стебла. Вона характеризується такими ознаками, як довжина, товщина, форма у поперечному розрізі, положення в просторі, опушеність тощо. Якщо квітконіжка відсутня, квітка називається *сидячою*. Біля основи квітконіжки може бути 1–2 *приквітнички*, або *брактей*.

Квітколоже – вкорочена головна вісь квітки із сильно зближеними вузлами, на якій кільцями (*циклічно*), або по спіралі (*ациклічно*), а іноді першим і другим чином (*геміциклічно*) розміщені всі інші частини

квітки. Квітколоже може бути плоским, різною мірою опуклим, увігнутим і мати різну форму, розміри, вив'язність, консистенцію (рис. 1.86). У разі середньої чи нижньої зав'язі чашо- або глечикоподібне квітколоже

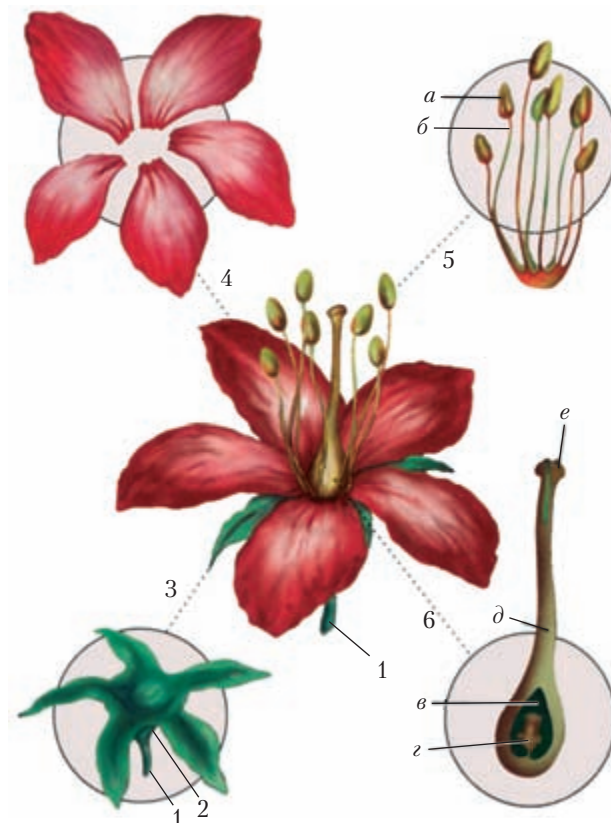


Рис. 1.84. Будова квітки

1 – квітконіжка; 2 – квітколоже; 3, 4 – оцвітину: 3 – чашечка із чашолистків, 4 – пелюстки віночка; 5 – андроцей – сукупність тичинок: а – пиляк, б – тичинкова нитка; 6 – маточка: в – зав'язь, г – насінні зачатки, д – стовпчик, е – приймочка.

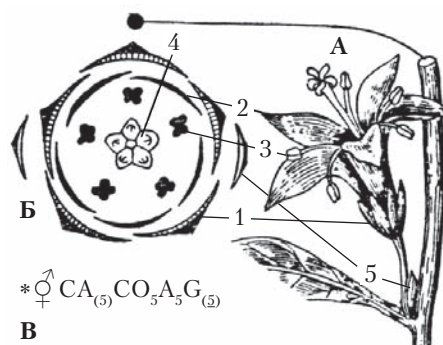


Рис. 1.85. Діаграма і формула квітки

А – квітка; Б – діаграма квітки; В – формула квітки; 1 – чашолистки; 2 – пелюстки; 3 – тичинки (андроцей); 4 – маточка (ценокарпний гінецей); 5 – приквітка.

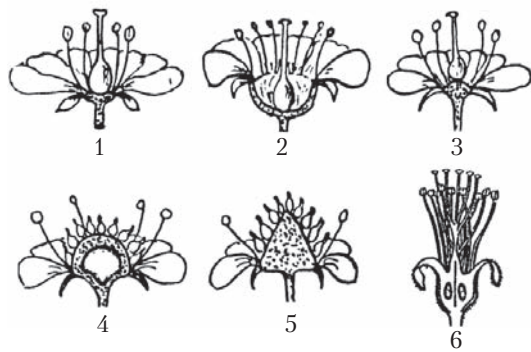


Рис. 1.86. Квітколоже за формою і будовою: 1 – плоске, 2 – увігнуте чашоподібне, 3 – опукле, 4 – напівкулясте, порожнє, 5 – конічне виповнене, 6 – гіпантій.

зростається з основою чашолистків, тичинкових ниток, зав'язю і утворює *гіпантій* (рис. 1.86.6).

Морфоструктура квітколожа враховується у систематиці, діагностиці рослин та лікарської рослинної сировини.

Оцвітина – *perigonium (P)* (рис. 1.87) – буває *подвійною*, *складною*, або *гетерохламідною*, якщо складається з різних за зовнішнім виглядом та забарвленням чашечки (*Ca*) і віночка (*Co*), і *простою*, або *однорідною*, якщо складається з однакових листочків: чи то зелених, непоказних, тоді оцвітина *чашечковидна*, або *монохламідна* (P^{Ca}), чи то яскраво забарвлених або білих, тоді оцвітина *віночковидна*, або *гомохламідна* (P^{Co}). У випадку відсутності оцвітини (P_0) квітка вважається *голою*, *безпокритою*, або *апохламідною*.

При зростанні квітколожа з листками оцвітини і тичинковими нитками утворюється *гіпантій*, або

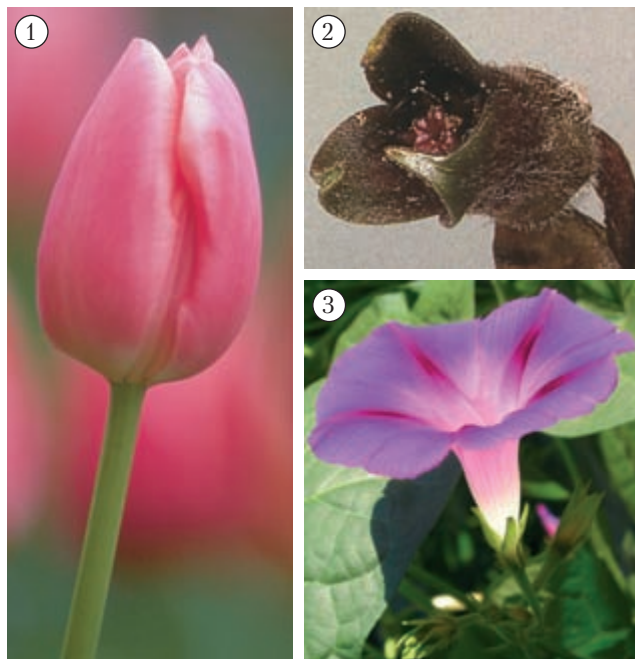


Рис. 1.87. Види оцвітини 1 – оцвітина проста віночковидна, 2 – оцвітина проста чашечковидна, 3 – оцвітина подвійна.

квіткова трубка (рис. 1.86.6) (розоцвіті, жостерові, гарбузові). Досить часто після запліднення гіпантії розростається і утворює соковитий оплодень (яблуко, гарбузина).

За характером *симетрії* (рис. 1.88, 1.90, 1.91) квітки підрозділяються на *симетричні актиноморфні*, або *правильні* (*) – осей симетрії дві і більше; *симетричні зигоморфні*, або *неправильні* (↗) – вісь симетрії одна; *асиметричні* (↘) – без жодної осі симетрії (каннові, зозулинцеві).

Чашечка – *calyx (Ca)* – складається із зелених, інколи забарвлених чи видозмінених *чашолистків*; захищає внутрішні частини квітки від ушкоджень, температурних коливань, фотосинтезує, сприяє запиленню і поширенню рослин. Чашечка (рис. 1.89, 1.91) характеризується симетрією (*правильна*, *неправильна*), наявністю і ступенем зростання чашолистків (*вільнолиста*, *зрослолиста* різною мірою: *лопатева*, або *зубчаста*; *розділена*; *розсічена*), кількістю і характером розташування чашолистків, формою, забарвленням, опушенням. За терміном існування та особливостями функціонування чашечка може бути такою, що швидко опадає, опадає разом з віночком, залишається при плодах, розростається, забарвлюється, видозмінюється у придатки, які сприяють розповсюдженню плодів (Ca^m), редукує (Ca^r) тощо. У деяких рослин (суниці, перстач, калачики, алтея) при основі чашечки розвиваються листочки, які утворюють *підчашу* (рис. 1.91.5). Усі ці ознаки чашечки мають систематичне і діагностичне значення.

Віночок – *corolla (Co)* – внутрішня, яскрава чи біла частина подвійної оцвітини, що складається з *пелюсток*. Віночок захищає фертильні частини квітки, приваблює запилювачів. Пелюстки деяких квіток мають добре виражену звужену нижню частину – *нігтик* і розширену, відігнуту верхню частину – *відгин*. Пелюстки без нігтика називаються *сидячими*. Іноді пелюстки мають *нектарники* різної будови, у тому числі у вигляді медової ямки, прикритої чи не прикритої лусочкою (рис. 1.91.20). Якщо пелюстки вільні, то *віночок вільнопелюстковий*, а у разі їх зростання *віночок зрослопелюстковий*. Типи і форми віночків дуже різноманітні (рис. 1.90, 1.91), видоспецифічні, тому разом з іншими морфологічними ознаками мають систематичне і діагностичне значення.

Правильні вільнопелюсткові віночки (рис. 1.90.1–3): *звіздковидний* – пелюсток п'ять, нігтик довгий, відгин широкий; *хрестовидний* – утворений чотирма попарно

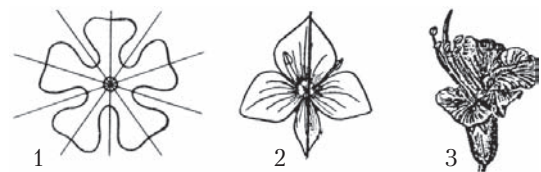


Рис. 1.88. Симетрія квітки 1, 2 – квіти симетричні: 1 – правильна, актиноморфна, 2 – неправильна, зигоморфна, 3 – квітка асиметрична.

супротивними пелюстками, нігтик більш-менш виразний, відгин широкий; *зірчастий* – пелюсток п'ять, нігтик короткий, відгин широкий.

Правильні зрослопелюсткові віночки (рис. 1.90.4–8): *трубчастий* – утворений п'ятьма пелюстками, що зростаються в циліндричну трубку, відгин короткий зубчастий або не виражений; *кулястий* (*бубенчастий*) – трубка кулясто здута, відгин зубчастий; *колесовидний* – трубка дуже коротка, відгин широкий; *дзвоникуватий* – трубка до верхівки поступово розширена, відгин зубчастий або лопатевий; *лійковидний* – трубка довга, вузька, розширена вгорі, відгин цілісний, зубчастий чи лопатевий.

До **неправильних вільнопелюсткових віночків** відноситься *метеликовий* (рис. 1.90.9), що складається з п'яти пелюсток: однієї великої – *вітрила*, чи *прапора*, двох бічних дрібних, вільних – *весел*, і двох дрібних, частково зрослих, що утворюють *човник*.

Неправильні зрослопелюсткові віночки (рис. 1.90.10–14): *язичковий* – пелюсток п'ять, трубка дуже коротка, відгин довгий, п'ятизубчастий; *псевдоязичковий* – із трьох зрослих пелюсток, трубка дуже коротка, відгин язичковий, тризубчастий; *двогубий* – трубка більш чи менш розвинена, відгин двогубий – верхня губа дволопатева, нижня – трилопатева; *одногубий* – це двогубий з недорозвиненою нижньою або верхньою губою; *личинковидний* – обидві губи розвинені, нижня дуже здута, біля основи має *шпорку* – вузький, загострений, порожнистий виріст; *наперстковидний* – має косо зрізану трубку і невиразний відгин. **Асиметричні віночки** (рис. 1.91.19) складаються з пелюсток, які різні за формою, розмірами чи частково накладаються одна на одну. Іноді квітки мають додатковий віночок – *привіночок* (рис. 1.91.17,18).

Стать квітки визначається наявністю тичинок і маточок. **Квітки двостатеві** (σ°) – з тичинками і маточками, **одностатеві** – тільки з тичинками, тоді вони *тичинкові*, або *чоловічі* (σ°), чи тільки з маточкою, тоді вони *маточкові*, або *жіночі* (ρ). **Квітки безстатеві**, або *стерильні*, без тичинок і маточок ($A_0 G_0$). Якщо чоловічі і жіночі квітки знаходяться на одній особині, *рослина однодомна* (кукурудза, рицина, береза, дуб), якщо ж на різних особинах – *рослина дводомна* (кропива, хміль, обліпіха). Рослина вважається *багатодомною* у випадку, коли має і двостатеві, і одностатеві квітки.

Андроцей – *androecium* (**A**) – сукупність тичинок (*мікроспоролистків*, або *мікроспорофілів*) – чоловічих частин квітки. Кількість, роз-

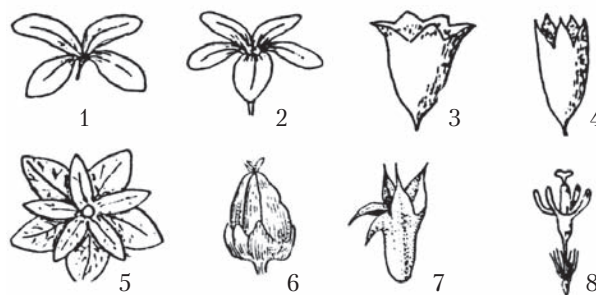


Рис. 1.89. Чашечка: різноманітність форм і метаморфозів 1–2 – чашечки правильні вільнолістні: 1 – хрестовидна – чотири полярно супротивних чашолистки в одному (Ca_4) чи у двох колах (Ca_{2+2}); 2 – зірчаста – Ca_5 – п'ять вільних чашолисток; 3–6 – чашечки правильні зрослолістні: 3 – дзвоникувата, 4 – трубчаста – $Ca_{(5)}$ – чашолисток п'ять, трубка різної довжини і ширини, відгин невеликий, зубчастий; 5 – зірчаста з підчашею – $Ca_{(5)+5}$; 6 – розросла при плоді; 7 – чашечка неправильна, зрослоліста, двогуба – чашолисток п'ять, з них три утворюють верхню губу, а два – нижню (чи навпаки), трубка коротка; 8 – чашечка, редукована до волосистого чубчика (Ca'_∞).

міщення і морфологія тичинок – таксономічні ознаки. Тичинка (рис. 1.84, 1.92.) складається з тичинкової нитки, в'язальця і пиляка.

Тичинкові нитки найчастіше довгі, циліндричні, рідше – короткі, розширені і сплюснені, можуть бути тонкими чи широкими, галузистими, опушеними і голими, з придатками (ряст, цибуля), виростами різної форми, волосками тощо (рис. 1.92). У разі відсутності тичинкової нитки, пиляки *сидячі* (види магнолії, фіалки). Іноді в одній квітці довжина тичинкових ниток, форма пиляків та інші ознаки можуть відрізнятися.

Пиляки (рис. 1.92) – спороутворюючі структури певної форми. Вони складаються з двох *пилкових мішків*, з'єднаних *в'язальцем* – пластинкою різної форми, прикріпленою до верхівки тичинкової нитки. Кожен

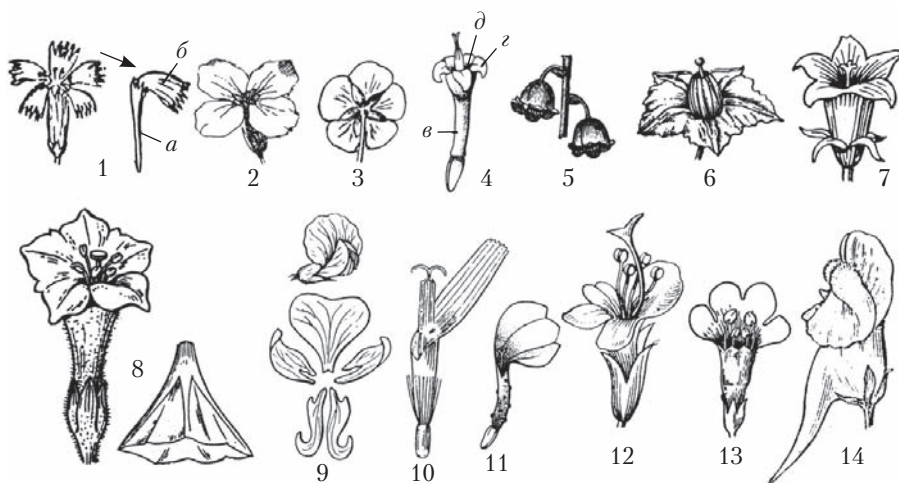


Рис. 1.90. Типи і форми віночків

1–3 – правильні вільнопелюсткові: 1 – гвіздковидний з нігтикком (а) і відгином (б); 2 – хрестовидний; 3 – зірчастий; 4–8 – правильні зрослопелюсткові: 4 – трубчастий із трубкою (в) і зубчастим відгином (г); 5 – бубенчастий; 6 – колесовидний; 7 – дзвоникуватий; 8 – лійковидний; 9 – неправильний вільнопелюстковий – метеликовий; 10–15 – неправильні зрослопелюсткові: 10 – язичковий; 11 – псевдоязичковий; 12 – двогубий; 13 – одногубий; 14 – личинковидний зі шпоркою.



Рис. 1.91. Приклади оцвітін

1–8 – квітки з подвійною актиноморфною оцвітинуою: 1, 2 – чашечка п'ятирозсічена, залишається при плодах, віночок дзвоникуватий (беладона), 3, 4 – віночок коротколійковидний, чашечка дзвоникувата, п'ятилопатева, спочатку зелена, при плодах оранжева, велика, здута ліхтарикоподібно, на верхівці зімкнута лопатями (фізаліс), 5 – чашечка п'ятироздільна, з підчашею, залишається при плодах, віночок зірчастий (лаватера), 6 – чашечка із двох вільних, щільно зімкнених чашолистків, при бутоні ковпачкова, при розкритті квітки опадає (ешольція), 7 – чашечка трубчаста, віночок трубчато-лійковидний, відгин складчастий, п'ятилопатевий, у бутоні скручений (дурман), 8 – чашечка вільнолиста, забарвлена, пелюстки вільні, косо-лійковидні, зі шпоркою, направленою вниз (орлики);

9–14 – квітки з подвійною зигоморфною оцвітинуою: 9 – чашечка глибоко-двогуба, віночок метеликовий (люпин), 10 – чашечка яскрава, м'ясиста, при основі зрослолиста, віночок зрослопелюстковий, п'ятизубчастий, з мішковидним здуттям, 11, 12 – чашечка двогубо-дзвоникувата, з поперечним щитковидним виростом на верхній губі; при плодах розділяється на дві ступки, з яких верхня опадає, а нижня залишається; віночок з довгою, колінчасто зігнутою, поступово розширеною доверху трубкою і двогубим відгином; верхня губа шоломовидна, при основі з двома бічними лопатями (шоломниця), 13 – чашечка з п'ятьма яйцевидними чи ланцетними долями, віночок дещо неправильний, наперстковидний (наперстянка), 14 – чашечка п'ятироздільна, віночок двогубий, із закритим зівом і довгою шпоркою (льончик);

15, 16 – квітки з простою оцвітинуою: 15 – оцвітинуа зигоморфна, віночкоподібна, квітколистіків чотири: верхні два зрослі, бічні вільні, нижній утворює мішковидно здуту губу (зозуліні черевички), 16 – оцвітинуа актиноморфна, чашечкоподібна з шести квітколистіків, розміщених двома колами, 17, 18 – оцвітинуа актиноморфна, віночкоподібна з дзвоникувато-трубчастим привіночком (нарцис), 19 – квітка асиметрична, віночок із п'яти пелюсток своєрідної форми (фіалка), 20 – подвійна антиноморфна оцвітинуа і пелюстка віночка з медовою ямкою, прикритою лусочкою (пшінка).

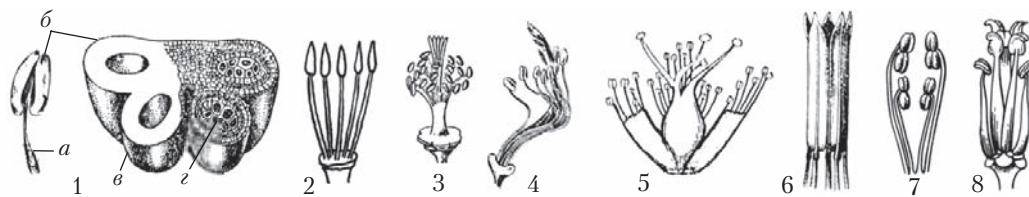


Рис. 1.92. Будова тичинок, типи андроцею

1 – проста тичинка: а – тичинкова нитка, б – пиляк, в – пилкові мішки, з – пилкові гнізда; 2–7 – типи андроцею: 2 – вільнотичинковий, 3 – однобратній – $A_{(\infty)}$, 4 – двобратній – $A_{(9)+1}$, 5 – багатобратній – $A_{(5)+(5)+(5)+\dots}$, 6 – спаянопиляковий, 7 – двосильний, 8 – чотирисиль-

пилковий мішок має по два мікроспорангії, або *пилкових гнізда*. Зрідка зустрічаються пиляки з меншою або більшою кількістю гнізд. Тичинки з недорозвиненими пиляками – *стамінодії*, стають безплідними, іноді відіграють роль залозок чи *нектарників* (чемерник). У пиляках у процесі мейозу утворюються мікроспори, або *пилкові зерна*, які проростають у *пилки*, або *чоловічий гаметофіт*. Коли пилко дозріває, пиляки розкриваються за допомогою тріщин (молочай), клапанів (барбарис), дірок (картопля) і таке інше.

Основні ознаки, що характеризують андроцей це: кількість тичинок, їх розвиненість, розміри, форма, розміщення, ступінь зростання частин, наявність опушення, придатків, нектарників тощо. Форма, розміри пилкових зерен, рисунок зовнішньої оболонки *екзини* – ознаки, характерні для певних систематичних груп і видів рослин. Це враховується у разі пилкового аналізу бджолопродуктів, препаратів, лікарської рослинної сировини.

Гінецей – *gynoeceum (G)* – сукупність *маточок*, *плодолистків*, *меризм*, або *карпел* (*мегаспорофітів*) – жіночих репродуктивних частин, що містять насінні зачатки і займають центральне положення у квітці.

Гінецей характеризують за числом кіл плодолистків і способом їх розміщення (циклічний, спіральний тощо). Відносно числа плодолистків і типу організації гінецей буває: монокарпний, апокарпний і ценокарпний (рис. 1.92). *Монокарпний*, або *простий апокарпний*, *гінецей* – плодолисток один, він утворює *просту одноплодишкову маточку* з одногніздою зав'яззю (G_1). У простій маточці розпізнається головна жилка, або *спинний шов*, та протилежний йому *черевний шов*, утворений внаслідок зростання країв плодолистка між собою. *Апокарпний*, або *хорікарпний*, *гінецей* – плодолистків, або простих маточок, декілька чи багато, вони вільні чи злегка зростають, утворюючи одну *складну* (багатоплодишкову) *маточку* ($G_{(2-\infty)}$). За характером зростання плодолистків та числом гнізд розрізняють три типи ценокарпного гінецею: *синкарпний* – багатогніздий, утворений при бічному зростанні плодолистків (тюльпан);

паракарпний – одногніздий, утворений при зростанні плодолистків краями, з постійною плацентацією насінних зачатків (огірок, мак); *лізикарпний* – одногніздий, з колонкою у центрі, утворений із синкарпного гінецею, шляхом лізису перетинки (мильнянка).

Термін “гінецей”, “плодолисток” використовуються в теоретичній систематиці та порівняльній морфології, а термін “маточка” – у описовій і екологічній морфології.

У *маточці (pistulum)* розрізняють три частини: зав'язь, стовпчик і приймочку. Незрілі верхівки плодолистків називають *стилодієм*.

Приймочка – верхня частина маточки, має різну форму: головчасту, лопатеву, перисту, зірчасту тощо. Зазвичай приймочка вкрита виростами, що виділяють клейку солодку рідину. Вона приваблює запилювачів, утримує пилко і стимулює його проростання. За відсутності стовпчика, приймочка знаходиться безпосередньо на зав'язі і називається *сидячою* (рис. 1.93.4).

Стовпчик (stylus) – звужена частина маточки, що з'єднує приймочку і зав'язь, виносить приймочку в положення, зручне для вловлювання пилку, забезпечує проведення в зав'язь пилкових трубок, що доставляють спермії до насінних зачатків. У ценокарпному гінецеї стовпчиків відповідно до числа плодолистків. Довжина стовпчиків різна, може змінюватися задля перешкодження самозапиленню (*гетеростилія*).

Зав'язь (ovarium) – нижня, розширена, порожниста частина маточки. У її гніздах знаходяться *насінні зачатки*. Найчастіше кількість гнізд зав'язі і плодолистків, що утворили ценокарпний гінецей, співпадає, однак можливий лізис перегородок, зрощення плодолистків краями тощо. Тоді, при встановленні кількості плодолистків, що утворюють гінецей, потрібно також враховувати кількість лопатей приймочки,

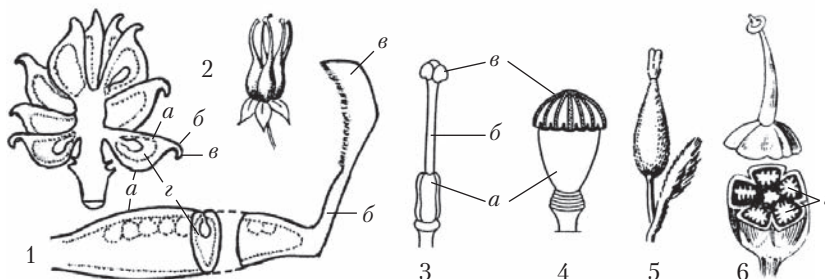


Рис. 1.93. Типи гінецею, частини маточки

1 – монокарпний; 2 – апокарпний; 3–6 – ценокарпні з різним числом плодолистків; а – зав'язь; б – стовпчик; в – приймочка, з – гнізда зав'язі з насінними зачатками.

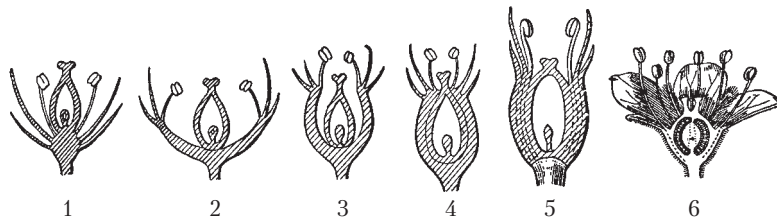


Рис. 1.94. Положення зав'язі в квітці:

1–3 – зав'язь верхня, 1 – квітка підматочкова; 2–3 – квітки приматочкові; 4–5 – квітки надматочкові; 4 – зав'язь нижня, утворена плодолистками і квітколожем; 5 – зав'язь нижня, утворена плодолистками і гіпантієм; 6 – півнижня зав'язь, квітка приматочкова.

вільних стовпчиків, ребер чи швів на зав'язі. При характеристиці маточки обов'язково вказується *положення зав'язі*. Воно зумовлене формою квітколожі, розташуванням зав'язі на квітколожі відносно інших частин квітки, а також тим, зростається зав'язь з квітколожем чи вона вільна. Зав'язь за положенням може бути верхньою, нижньою і напівнижною (рис. 1.94). *Верхня зав'язь* (квітка приматочкова, перигенна чи підматочкова) властива монокарпному і апокарпному гінецеям; розташована вільно на плоскому, опуклому чи увігнутому квітколожі, легко відокремлюється від нього. *Напівнижня зав'язь* (квітка приматочкова, епігенна) до половини зростається з чашовидним квітколожем. *Нижня зав'язь* (квітка надматочкова) характерна для ценокарпного гінецея. Вона зростається зі стінками увігнутого (келихо-, чи глечикоподібного)

квітколожі і найчастіше перетворюється після запліднення в соковиту частину так званих “несправжніх” плодів.

Насінний зачаток – багатоклітинний утвір зав'язі насінних рослин, з якого після запліднення розвивається *сім'я*, або *насінина*. До плаценти насінний зачаток прикріплюється *сім'яніжкою*, або *фунікулюсом*. Захищають насінні зачатки один чи два покриви – *інтегументи*, які на верхівці не зростаються, утворюючи *пилковхід*, або *мікропіле*. У багатоклітинному ядрі насінного зачатка – *нуцелус*

відокремлена центральна *материнська*, або *археспоріальна, клітина*. Частина насінного зачатка навпроти мікропіле, де нуцелус та інтегументи зливаються, називається *халазою*.

Насінних зачатків у зав'язі може бути від одного (пшениця) до десятків і тисяч (мак). Розрізняють п'ять основних типів насінних зачатків, з яких формуються відповідні типи насінин. Найпоширеніший серед покритонасінних *анатропний*, або *обернений*, тип насінного зачатка – рубчик і мікропіле, обернене до плаценти, розміщені поряд. *Прямий* – мікропіле знаходиться на одній осі з рубчиком і дуже коротким фунікулюсом (гречкові, перцеві, ароїдні). *Напівобернений* – нуцелус з інтегументами знаходяться під прямим кутом відносно плаценти і фунікулуса (первоцвіті). *Однобічно зігнутий* – нуцелус та інтегументи розрослі однобічно (бобові). *Двобічно зігнутий* – нуцелус та інтегументи розміщені підковоподібно.

Як лікарську рослинну сировину використовують квіткові бруньки (*Gemme*), бутони, або пуп'янки (*Alabastra Sophorae japonicae*); окремі квітки (*Flores Sambuci nigrae*, *Flores Lavandulae*); певні частини квіток (стовпчики із приймочками кукурудзи – *Stili cum stigmatibus Maydis*, приймочки шафрану – *Stigmata Croci*, віночки з тичинками дивини – *Flores Verbasci*, пелюстки троянди), окремі типи квіток із кошиків айстрових (крайові несправжньоязичкові квітки соняшника – *Flores Helianthi annui*, крайові лійкоподібні квітки волошок синіх – *Flores Centaureae cyani*); суцвіття (липовий цвіт – *Flores Tiliae*, китиці конвалії – *Flores Convallariae*, кошики ромашки – *Flores Chamomillae*, нагідок – *Flores Calendula*, арніки – *Flores Arnica*, пижмо – *Flores Tanacetii*). Квітки також входять до складу інших видів лікарської рослинної сировини – трави (*Herba Erisimi*, *Herba Adonis vernalis*) та пагонів (*Cormus Securinegae*). Медичну цінність ма-

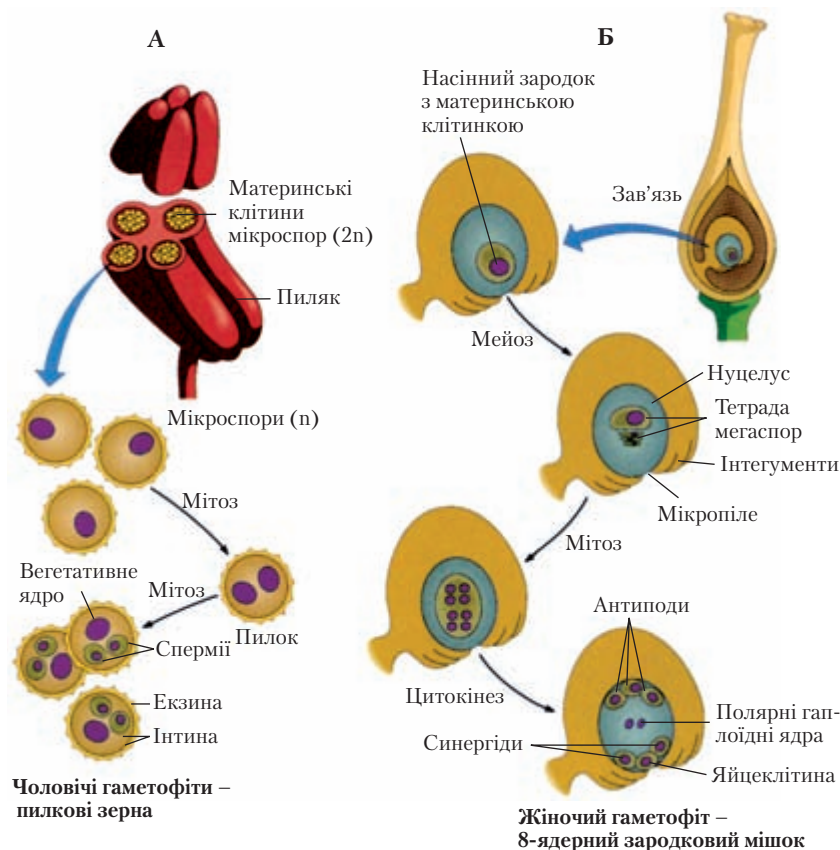


Рис. 1.95. Утворення спор і гамет

А – мікроспорогенез і гаметогенез, Б – мегаспорогенез і гаметогенез.

ють квітковий нектар та біологічно активні продукти бджільництва з пилом і нектаром – мед, квітковий пилок, обніжжя, перга.

Дозрівання квітки, утворення плодів

В утворенні насіння і плодів основна роль належить спорогеним структурам квітки – тичинкам (*мікроспорофілам*) і плодолисткам (*мегаспорофілам*).

У пилових мішках (*мікроспорангіях*) тичинок послідовно відбувається *мікроспорогенез* – утворення одноклітинних мікроспор, і *мікрогаметогенез* – розвиток з мікроспор *чоловічих гаметофітів* – *пилових зерен* (рис. 1.95). Вони мають дві оболонки – зовнішню товсту, пористу (*екзину*) і внутрішню тонку (*інтину*). У рослин, які запилюються вітром, екзина гладенька і суха, а у комахоzapильних – клейка, з різними утворами (шипамі, щілинами, ямками тощо) на зовнішній *спородермі*. Екзина має маленькі пори – *апертури*, крізь які виходить пилова трубка і які дозволяють пиловому зерну змінювати об'єм при коливанні вологості. Кількість апертур та їх форма варіюють. Так, *одноборозенчастий* пилок мають однодольні, а *триборозенчастий* – більшість дводольних. Морфологія пилових зерен має систематичне, видоспецифічне значення і використовується при аналізі ліків на базі бджолопродуктів та деяких інших.

У нуцелусі насінного зачатка – *мегаспорангії*, який знаходиться у зав'язі, здійснюється послідовно *мегаспорогенез* – утворення з материнської клітини тетради мегаспор, і *мегагаметогенез* – розвиток з однієї мегаспори *жіночого гаметофіта* – *зародкового мішка* (рис. 1.95, 1.96, схема 1.10).

Дозрілі пилові зерна розсіюються. Перенос пилку на прийомку маточки називається *запиленням* і здійснюється за допомогою екологічних агентів – біотичних (комахи, птахів, ссавців, людини) і абіотичних (води, вітру). Після запилення відбувається проростання *пилової трубки*, яка несе *два спермії* (рис. 1.96, схема 1.10). Через мікропіле пилова трубка досягає зародкового

мішка, де відбувається два запліднення. Один спермій зливається з яйцеклітиною, утворюючи *диплоїдну зиготу*, а другий спермій зливається з центральним диплоїдним ядром зародкового мішка, утворюючи *триплоїдну зиготу*, чи *ядро ендосперму* (рис. 1.96). Процес *подвійного запліднення* у покритонасінних рослин відкрив і описав С. Г. Навашин у 1898 році.

Після подвійного запліднення триплоїдна зигота ділиться, даючи поживну тканину насінини – *ендосперм*; з диплоїдної зиготи розвивається *зародок спорофіта*; інтегументи перетворюються в *насінну шкірку*; залишки нуцелуса можуть утворювати поживну тканину *перисперм*; стінки зав'язі, а іноді зав'язь разом із квітколожем або гіпантієм формують *оплодень* плоду.

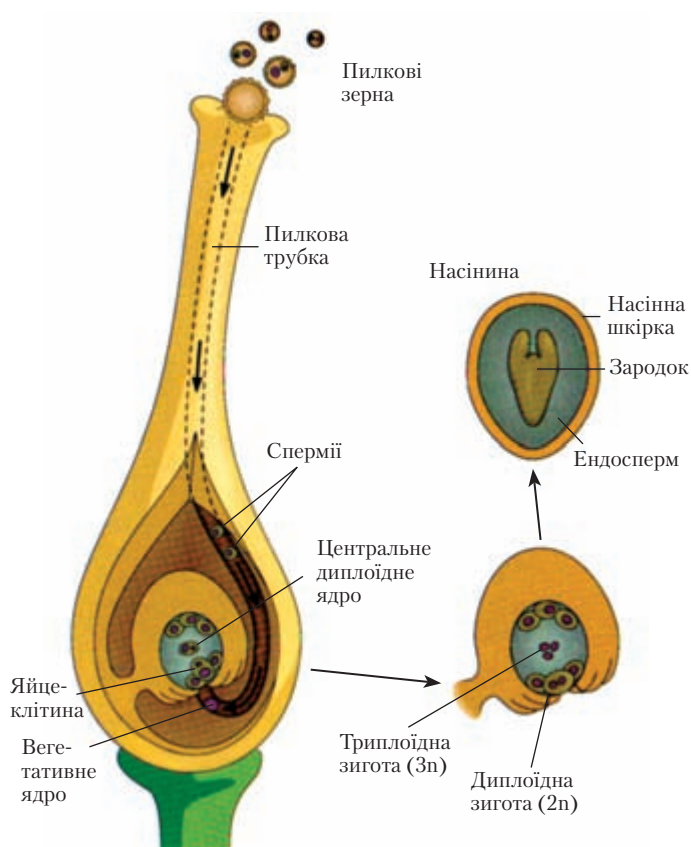


Рис. 1.96. Подвійне запліднення і розвиток насінини



Насінина

Насінина, або *сім'я* (*semen*) – зародкова стадія насінної рослини, що розвивається з насінного зачатка; головний орган розмноження і розселення голо- та покритонасінних рослин.

На поверхні насінини більш-менш помітні: *мікропіле*, або *сім'явхід* – невеличкий темний отвір; *фунікулус*, або *сім'яніжка*; приросла частина сім'я-

ніжки – *сім'яшов*, а іноколи виділяється *насінний рубчик* – слід від сім'яніжки із залишками провідних пучків. До складу сім'я входять (рис. 1.97): насінна шкірка, запасуючі тканини – ендосперм і перисперм, зародок; часто утворюються вирости, придатки. Кожна з частин насінини може накопичувати біологічно активні речовини.

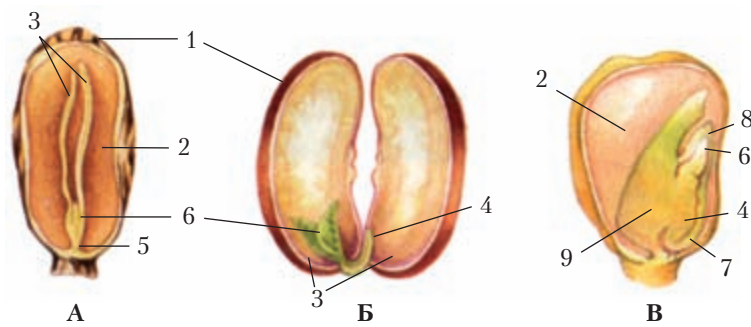


Рис. 1.97. Будова насінин

А, Б, В – поздовжні розрізи двосім'ядольних (рицина, квасоля) і однодольної (кукурудза) рослин

1 – насінна шкірка, 2 – ендосперм, 3 – сім'ядолі, 4 – зародковий корінець, 5 – стебельце, 6 – брунечка, 7 – колеориза, 8 – колеоптіль, 9 – щиток

Насінна шкірка (спермадерма) захищає насінину від висихання, надмірного набрякання, ушкоджень, сприяє розповсюдженню тощо. Вона утворюється з одного (у голонасінних та деяких покритонасінних) або двох (у покритонасінних) інтегументів, інколи включає залишки нуцелусу або ендосперму. Насінна шкірка більш чи менш щільна, багатшарова, товста та дерев'яниста (пальми, сосна кедрова, виноград, бавовник) або крихка (холодок), тонка, плівчаста (дуб, соняшник, вишня, буряк, злаки), шкіряста (горох, сосна звичайна) тощо. Поверхня різноманітна, часто густо з видозміненою плівкою кутикули чи воску, пігментована чи має опушення (верба, тополя, бавовник, катальпа та ін.), вирости, які забезпечують розкриття плоду, захист і розповсюдження насіння (крила, вітрила, причіпки, гачки, шипи тощо), м'ясисті придатки специфічної форми і будови, які служать приманкою та поживою для комах і птахів, що розносять насіння. В окремих випадках (пасифлора трилопатева, фіалка, копитняк) частково або цілком насінину вкриває мантия – *принасінник*, *покривелька*, або *арилус* це соковита, інколи яскраво забарвлена, не зросла з насінною шкіркою видозміна сім'яніжки чи третього покриву насінного зачатку. Арилуси представників різних родин містять певні пігменти та ергастичні речовини. Морфологічна і анатомічна будова насінної шкірки іноді типова для родини (*Fabaceae*, *Asteraceae*, *Apiaceae* та ін.), але нерідко варіює в межах однієї родини (*Rosaceae*, *Papaveraceae*, *Ranunculaceae* та ін.), враховується у систематиці і діагностиці насінних рослин.

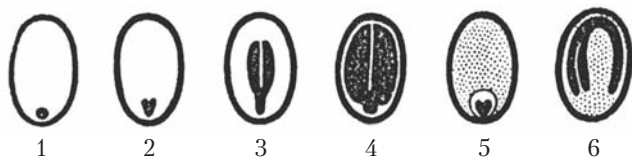


Рис. 1.98. Типи насіння квіткових рослин:

1–3 – насіння з ендоспермом, 4 – насіння без ендосперму, 5 – насіння з ендоспермом і периспермом, 6 – насіння з периспермом. (Позначено: чорним – зародок, білим – ендосперм, крапками – перисперм)

Класифікують насіння за наявністю позазародкових запасних тканин (рис.1.98). *Насіння з ендоспермом* (злаки, пасльонові, селерові, молочайні, жовтецеві та ін.), *насіння з периспермом* (лободові, щиріцеві, гвоздикові, каннові та ін.); *насіння з периспермом та ендоспермом* (розові, перцеві, імбирні та ін.) або їх залишками (бобові); *насіння без ендосперму і перисперму*, що запасують речовини у сім'ядолях (гарбузові, бобові, айстрові). Залежно від складу поживних речовин насіння може бути *крохмалисте* – з крохмальними зернами (рис, гречка), *білкове* – з алейоновими зернами (горох, соя, квасоля), *олійне* – з олією (соняшник, арахіс), *рогоподібне* – з геміцелюлозами (пальмові) та змішаного

типу – олія разом з білками (соя, рицина) чи вуглеводами (кукурудза).

Перисперм утворюється у окремих груп рослин із залишків диплоїдного нуцелусу чи інтегументу (гвоздичні, лататтеві, імбирні, перцеві, гнетові, тисові), накопичує крохмаль, рідше олію. *Ендосперм* голонасінних гаплоїдний (вегетативна частина жіночого гаметофіту), а покритонасінних – триплоїдний (утворюється з триплоїдної зиготи). Певні групи рослин мають відповідний тип ендосперму: *неклітинний* (ядерний або нуклеарний) з гаусторіями, які просякають сусідні тканини зародка, або без них; *клітинний* (целюлярний); *базальний* з гаусторіями або без них; *мозаїчний* (неоднорідний) тощо.

Зародок насінини (рис. 1.97, 1.98) має зародковий корінець та зародковий пагін, який складається з *сім'ядоль* – перших листків, *брунечки* (конус наростання і зачаткові листки – примордії) та стебельця (підсім'ядольне коліно, або *гіпокотиль*). Число розвинених сім'ядоль у хвойних 6–12; в однодольних – одна (знаходиться на верхівці поздовжньої осі зародка); у дводольних – дві (розміщені симетрично одна проти одної), зрідка одна, три-чотири, інколи вони запасують поживні речовини (бобові). При проростанні сім'ядолі насіння можуть: збільшуватися, асимілювати, якщо виносяться на поверхню і зеленіють; синтезувати гормони, ферменти, залишаючись у ґрунті; всмоктувати поживні речовини із ґрунту тощо. За формою і розмірами зародок у зрілому насінні варіює (рис. 1.98) від мікроскопічного (магнолії, орхідеї) до дуже великого (гарбуз, горіх волоський, дуб, мигдаль, боби) та гігантського (кокосова пальма). Насіння різних таксономічних груп однодольних і дводольних рослин має відмінності у структурі зародка, будові паростків. У злакових (рис. 1.97, 1.99) єдина сім'ядоля – *щиток* – щільно прилягає до ендосперму і під час проростання насінини вбирає з ендосперму поживні речовини.

При проростанні насіння (рис. 1.99) шкірка тріскається, зародковий корінець росте донизу, перетворюється в головний корінь; гіпокотиль росте у довжину і виносить (при надземному проростанні) чи не виносить сім'ядолі на поверхню. Далі починають рости брунечка і епікотиль.

Обов'язковим етапом розвитку рослини є період *органічного спокою* сухого насіння, коли його проростання загальмоване. Період *вимушеного спокою* пов'язаний з відсутністю необхідних для проростання умов (температури, світла, вологості тощо). Перешкодою для проростання насіння є водонепроникність шкірки, наявність речовин, що гальмують проростання, недорозвиненість зародка і таке інше. Методи порушення періоду спокою – *стратифікація*, *скарифікація*, промивання насіння водою, обробка фізіологічно активними речовинами (гібереліном, цитокинінами та ін.).

Насіння, зародки і проростки деяких рослин (пшениця, кукурудза, овес) використовують як харчові добавки, джерела білків, вуглеводів, жирної олії. У фармацевтичній, харчовій та інших галузях промисловості користуються оліями, отриманими з насіння *соняшника*, *гірчиці*, *сої*, *гарбуза*, *льону*, *винограду культурного*, *рицини*, *персика*, *мигдалю*, *маслини* та ін. У якості лікарської рослинної сировини та лікарських препаратів заготовляють насіння *подорожника блошиного*, *льону посівного*, *чорнушки*, *гіркокаштана*,

дурману індійського, *горіха волоського*, *чилибухи* та ін. Як лікарські препарати, прянощі, сировина для харчової, фармацевтичної та інших галузей промисловості використовуються насіння багатьох рослин: *персика*, *мигдалю*, *соняшника*, *горіха волоського*, *арахісу підземного*, *сої*, *рицини звичайної*, *ліщини*, *кукурудзи*, *маслини*, *гарбуза*, *льону*, *гірчиці*, *обліпихи крушиновидної*, *кунжуту*, *маку*, *гуньби сінної*, *кавуна*, *розторопші плямистої*, *гіркокаштана*, *чилибухи*, *дурману індійського*, *ріжкового дерева*, *чорнушки*, *бавовника*, *подорожника блошиного*, *лимонника китайського*, *кавового дерева*, *перцю чорного* тощо. Із довгих, міцних волосків насінної шкірки *бавовника* отримують бавовняне волокно, марлю, вату.

У систематиці і діагностиці враховується сукупність морфологічних ознак зрілого насіння (форма, розміри, забарвлення та характер поверхні; обрис, розміри, положення рубчика, шва та мікропіле; наявність виростів, придатків тощо), а також анатомічні ознаки – гістологічний склад кожної з частин, співвідношення зародка та ендосперму; положення і обрис зародка.

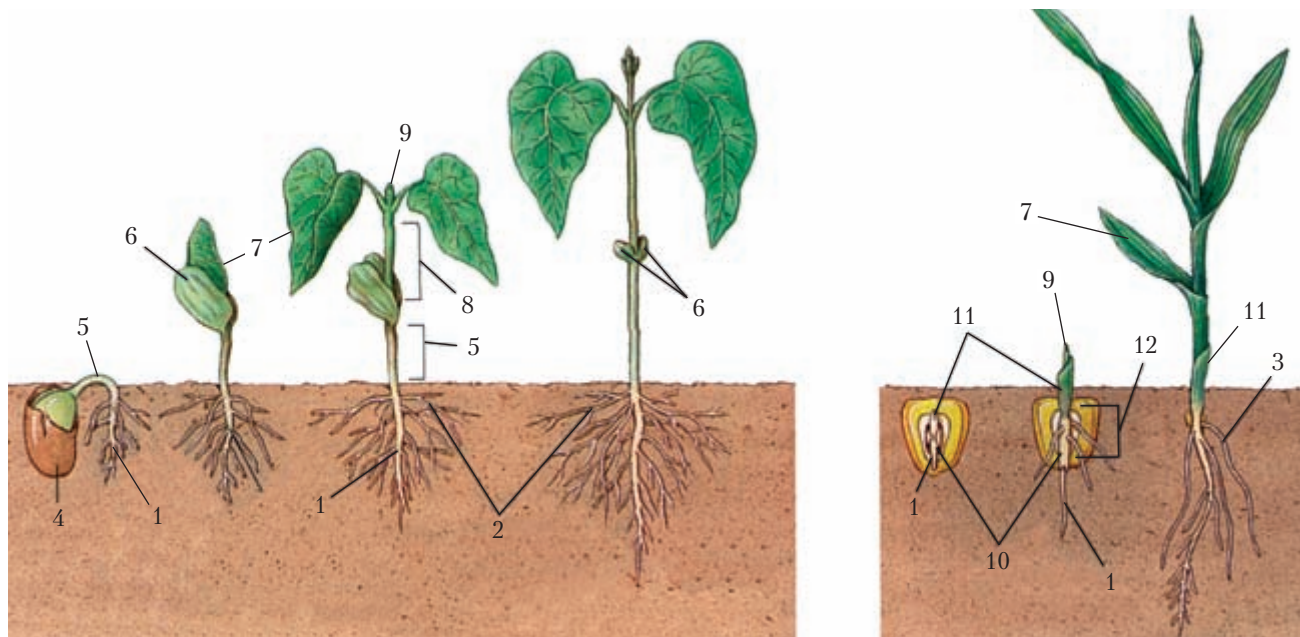


Рис. 1.99. Проростання насінин і розвиток паростків

А – дводольна рослина (квасоля); Б – однодольна рослина (кукурудза);

1 – первинний корінець – головний корінь, 2 – бічні корені, 3 – додаткові корені, 4 – насінна шкірка, 5 – гіпокотиль, 6 – сім'ядолі – перші листочки, 7 – справжні листки, 8 – епікотиль, 9 – верхівкова брунька, 10 – колеориза, 11 – колеоптіль, 12 – щиток.



Плід

Плід (*fructus*) – репродуктивний орган покритонасінних рослин. Утворюється по мірі дозрівання гнінця, часто за участю інших структур квітки. Найчастіше це відбувається після запліднення квітки, але у деяких рослин (банан, ананас, смоква, помідор, пе-

рець, цитрусові) плоди розвиваються без запліднення (*партенокарпія*).

Плід складається з насінин і оплодня. Структура *оплодня*, або *перикарпа*, більш-менш однорідна чи диференційована на *екзокарпій*, *мезокарпій*, *ендокарпій*.

ній. У разі участі в формуванні оплодня лише стінок зав'язі, утворюється *справжній* плід. Якщо ж після запліднення, крім стінок зав'язі, розростаються квітколоже, частини оцвітини, тичинок чи гіпантій, то плід вважається *несправжнім*.

Плоди дуже різноманітні за формою, розмірами, внутрішньою структурою, характером поверхні, забарвленням, а також пристосуваннями, що забезпечують формування, розвиток, дозрівання і поширення. В основу класифікації плодів покладені морфогенетичні і морфологічні ознаки.

Морфогенетична класифікація базується на таких ознаках:

- *тип гінецея, плацентація насінин*:
 - *плоди апокарпні (монокарпії* – з одного плодолистка, або карпели; *полікарпії* – з кількох чи багатьох карпел), плацентація насіння крайова – двома рядами вздовж черевного шва (рис. 1.100, 1.101);
 - *плоди ценокарпні (синкарпії* з центрально-кутовою плацентацією; *паракарпії* з постійною плацентацією; *лізикарпії* з центрально-осьовою плацентацією) (рис. 1.102);
 - *псевдомонокарпії* – одногнізді, однонасінні плоди (рис. 1.103);
 - *схизокарпії* – ценокарпії, що розпадаються на *мерикарпії* чи *еремі* (рис. 2.44).
- *положення зав'язі* – плоди верхні, нижні, напівнижні;
- До морфологічних ознак відносяться:
- *консистенція, структура оплодня* – плоди *сухі* та *соковиті*;
- *кількість насінин* – плоди *однонасінні* і *багато-насінні*;
- *спосіб вивільнення та розповсюдження насіння* – плоди, що *розкриваються* самостійно, *не розкриваються* і такі, що *розпадаються*.

До *структурно-функціональних* ознак плодів відноситься наявність специфічних пристосувань для розповсюдження та розселення (колючки, шипи, гачки, причіпки, летючки, крила, волоски, специфічний запах, забарвлення придатків тощо) (рис. 1.102, 1.103, 1.106).

Еволюція плодів відбувалась від апокарпних – до ценокарпних; від самостійно розкривних – до не-

розкривних; від сухих – до соковитих. Найбільш примітивним, вихідним для інших типів плодів, вважається апокарпний сухий багатонасінний плід, що розкривається, – *багатолистянка*.

Плоди апокарпні

Прості апокарпії, або монокарпії (рис. 1.100). Утворюються з верхньої зав'язі монокарпного гінецея, можуть бути одно- чи багатонасінні, соковиті (кістянкові), сухі розкривні (листянкові) та нерозкривні (горішкові).

У разі морфологічного опису монокарпіїв звертається увага на такі ознаки: спосіб прикріплення до плодоложа, положення у просторі, форма, розміри, колір, структура оплодня, характер його поверхні, наявність залишків оцвітини чи *стилодія* – стовпчика у вигляді носика, дзьобика, шпички тощо.

Листянка – оплодень сухий, розкривається по черевному шву, вздовж якого розташовані численні насінини (сокирки польові).

Соковита листянка – оплодень м'ясистий, нерозкривний (воронець колосистий).

Біб – найчастіше сухий, багатонасінний плід, який розкривається по черевному і спинному швах двома стулками; насінини прикріплюються до стулок уздовж черевного шва (горох, робінія, соя, термопсис); іноді оплодень нерозкривний, насінина одна (буркун, вовчуг, конюшина, еспарцет); інколи біб одногніздий без поперечних перетинок чи з ними, насінина одна чи їх декілька (арахіс, солодка).

Соковитий біб – оплодень м'ясистий, нерозкривний, насінин декілька (софора японська).

Членистий біб – розпадається поперек на окремі членики (в'язіль, солодушка).

Горішок – однонасінний нерозкривний плід (парило, родовик) або складова (*плодик*) багатогорішка.

Кістянка – одногніздий, однонасінний, нерозкривний плід. Оплодень складається з тонкого шкірястого позаоплодня – *екзокарпа*, більш-менш соковитого (вишня, черемха, терен) чи сухого (мигдаль), міжоплодня – *мезокарпа*, та дерев'янистого середоплодня – *ендокарпа*, або *кісточки*. Індивідуальними ознаками кістянок є форма, розміри, колір та характер поверхні як плоду, так і кісточки, структура і колір мезокарпа тощо.

Збірні, або складні, апокарпії (рис. 1.101, 1.102). Утворюються з кількох чи багатьох карпел апокарпного гінецея. Відносяться соковиті (багатокістянка) і сухі (багатолистянка, багатогорішок). Складаються апокарпії із *плодиків*, кількість яких зазвичай дорівнює числу плодолистків гінецея, а морфологічні ознаки подібні відповідним монокарпіїм. Деякі апокарпні плоди (*фрага*, *цинародій*) утворені за участю квітколожа чи гіпантія і вважаються несправжніми плодами.

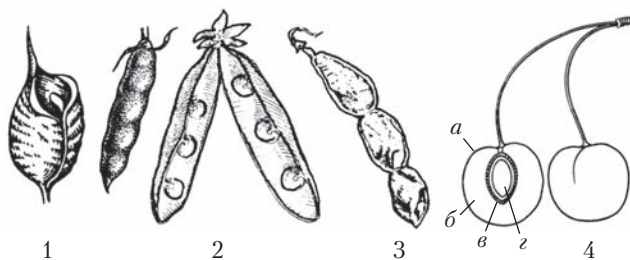


Рис. 1.100. Плоди монокарпні

1 – листянка, 2 – біб, 3 – членистий біб, 4 – кістянка: а – екзокарпій, б – мезокарпій, в – ендокарпій (кісточка), з – сім'я.

Багатолистянка зібрана з кількох (аконіт, дельфініум) або багатьох розкривних, вільних (магнолія, півонія, чемерник, таволга, гадючник) чи більш-менш зрослих (аніс зірчастий, чорнушка) сухих плодиків *листяночок*, морфологія яких характеризуються аналогічно простим листянкам.

Соковита багатолистянка складається з м'ясистих ягодоподібних *листяночок*, які не розкриваються, але мають помітний черевний шов (лимонник китайський).

Багатогорішок зібраний із вільних *горішків*, які більш-менш легко відділяються від опуклого плодоложа (горицвіт, перстач, жовтець, гравілат) або занурені у сухе (лотос горіхоносний) чи м'ясисте плодоложе. У останньому випадку утворюється *фрага*, або *сунічина*, що має соковите опукле плодоложе, в яке злегка занурені відокремлені, численні дрібні горішки (суніці, полуниці).

Цинародій – плодики горішки лежать вільно, компактно у бокаловидному гіпантії (шипшина).

Багатокістянка – соковиті плодики кістяночки сидять на опуклому плодоложі і при дозріванні більш-менш легко від нього відокремлюються (малина, ожина).

Плодики збірних плодів – горішки та кістяночки характеризуються як прості плоди з урахуванням положення у просторі та способу прикріплення до плодоложа (сидячі, на ніжці, занурені, зігнуті, закручені, звисаючі тощо).

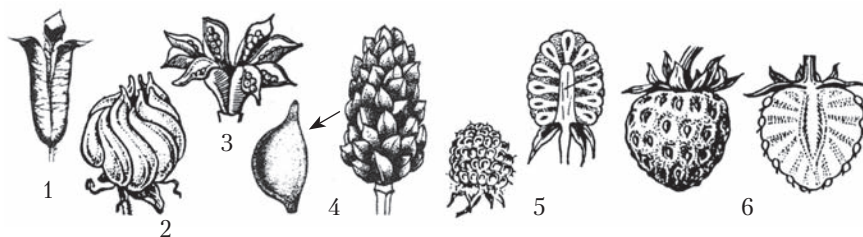


Рис. 1.101. Плоди апокарпні
1–3 – багатолистянки, 4 – багатогорішок, 5 – багатокістянка, 6 – фрага.

Плоди ценокарпні

Утворюються з верхньої чи нижньої зав'язі ценокарпного гінецея; бувають одно- чи багатонасінні. У разі морфологічного опису відмічають: положення у просторі, кількість гнізд та насіння, форму, характер поверхні, консистенцію та особливості розкриття оплодня тощо.

Ценокарпії соковиті, багатонасінні, нерозкривні (рис. 1.102.1–6, 1.104).

До цієї групи плодів належать: ягода та її модифікації, піренарій та його різновид – яблуко.

Ягода може утворюватися з верхньої (картопля, конвалія) і з нижньої зав'язі (чорниця, банан, агрус). Насіння зазвичай багаточисленне, зрідка насінин одна-дві. Мезокарп і ендокарп більш-менш однорідні, м'ясисті, а екзокарп шкірястий, опушений, шипуватий, ямчастий чи інший. Іноді м'ясистими стають плаценти (помідор) чи принасінники (смородина).

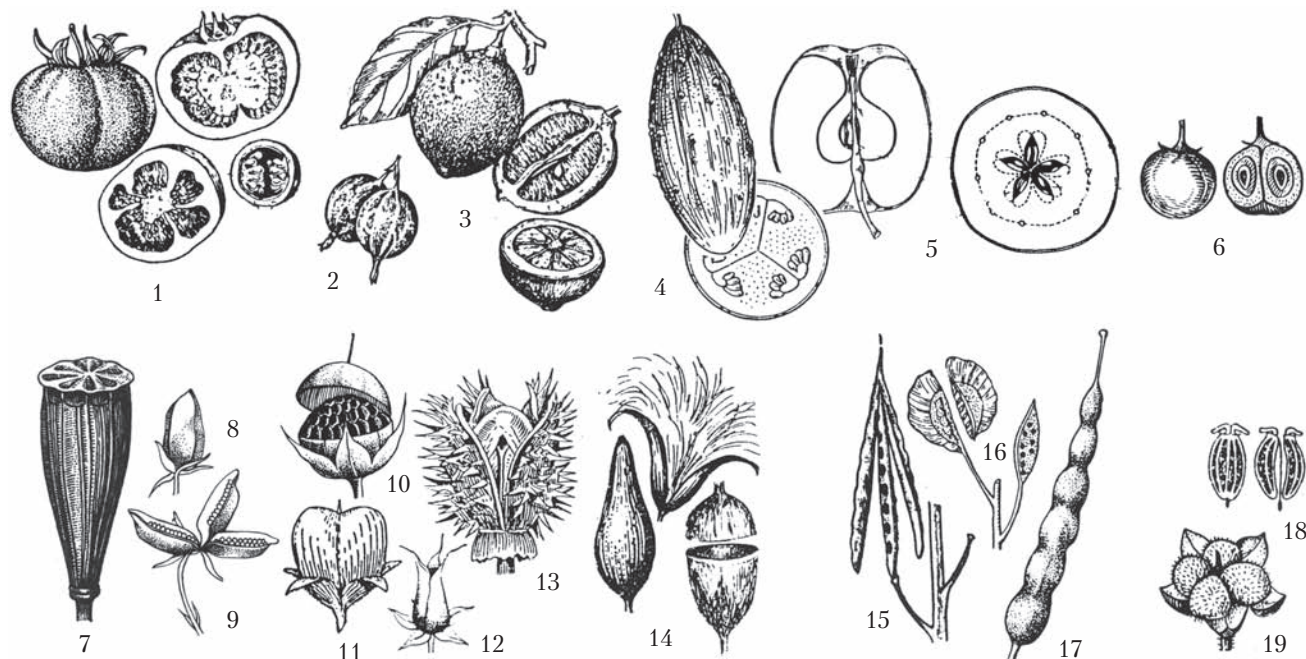


Рис. 1.102. Плоди ценокарпні
1, 2 – ягоди верхня (помідор) і нижня (агрус), 3 – помаранча (лимон), 4 – гарбузина (огірок), 5 – яблуко (яблуня), 6 – ценокарпна кістянка (жостір), 7–14 – коробочки, 15–17 – стручок, стручечок, членистий стручок (капустяні), 18 – двомерикарпій (селерові), 19 – ценобій (губоцвіті).

Помаранча, або *гесперидій*, – плід цитрусових. Утворюється з верхньої зав'язі; шкірястий екзокарп забарвлений, з ефіроолійними вмістищами; мезокарп губчастий, білий; ендокарп – з великих мішечкоподібних соковитих клітин-мішечків, які щільно заповнюють гнізда (рис. 1.104.20). Відрізняються гесперидії цитрусових розмірами, формою, забарвленням (див. родину рутові).

Гарбузина утворюється із нижньої зав'язі у гарбузових (рис. 1.104.19, 2.32–2.34). Екзокарпій більш твердий, щільний, іноді здерев'янілий, а до складу м'ясистих мезо- і ендокарпу входять також розрослі соковиті плаценти (кавун, огірок).

Гранатина (гранатові) утворена нижньою зав'язю, має після дозрівання майже сухий оплодень, який розтріскується, а соковитою є шкірка насінин (рис. 2.80).

Піренарій, або *ценокарпна кістянка* (рис. 1.102.6), утворюється з верхньої (жостір) чи нижньої (калина, мучниця, женьшень) зав'язі, має одну чи кілька насінин, захищених твердим ендокарпом. Число кісточок залежить від кількості фертильних гнізд. Плід з одним гніздом і кісточкою утворюється у разі паратазікарпного гінецея чи редукції синкарпного гінецея (калина, пальма кокосова). У разі синкарпного гінецея плід має два-чотири гнізда з кісточкою у кожному (кавове дерево, аралія, бузина). Інколи піренарій одногніздий з двонасінною кісточкою (дерен) або з сухим перикарпом (держидерево).

Яблуко (рис. 1.102.5) утворюється у розоцвітих (підродина яблуневі) з нижньої п'ятигніздої зав'язі та розрослого соковитого гіпантія, тобто є несправжнім плодом. У *ягодоподібного яблука* гнізда відділені хрящуватими, шкірястими стінками, містять одну насінину (аронія) чи декілька насінин (яблуня, горобина, айва). У *кістянковидного яблука* стінки 2–5-гніздої зав'язі перетворюються у кам'янисті покриви насінин (глід, піраканта); інколи відбувається редукція гнізд, тому утворюється одна кісточка (глід дрібнолистий). У яблук поверхня шкірястого екзокарпа може бути гладенька, ребриста, зморшкувата, опушена, шершава, вкрита кутикулою тощо. М'ясистий мезокарп деяких розоцвітих (груша, айва) з кам'янистими клітинами – склереїдами. При морфологічному описі яблука відмічають розміри, форму, колір, характер поверхні, наявність плодоніжки, особливості залишків чашечки тощо.

Ценокарпії сухі, багатонасінні, розкриті (рис. 1.102.7–17)

Коробочка. Утворюється з верхньої (лілійні, ранникові, пасльонові, подорожникові, макові, гвоздичні) чи нижньої (дзвоникові, півникові) зав'язі. Число гнізд, перегородок, стулок, зубчиків, а також швів чи ребер на оплодні здебільшого відповідає кількості плодолистків. Способи розкриття оплодня різноманітні: знизу доверху (багно звичайне), зверху донизу (родо-

дендрон), поперечною тріщиною (мирт), кришечкою (блекота, подорожник), поздовжньо по перегородках комісурального шва (наперстянка, звіробій, тютюн), поздовжньо – по коринальному шву (чай), шляхом розриву гнізд (бавовник, тюльпан, цибуля), обламуванням стулок (дурман, скополія, верес), розсипанням стулок з насінням або їх різким скручуванням і розкиданням насіння на відстань (чистотіл, момордика, розрив-трава), дірочками (мак, дзвоники), зубчиками (гвоздики), отвором на верхівці (рута, примула), клапанами та іншим чином.

Індивідуальними ознаками коробочки є форма, розмір, колір, кількість гнізд і насіння, положення у просторі (пряmostояча, повисла, зігнута тощо), консистенція оплодня (шкірястий, дерев'янистий, папероподібний тощо), характер поверхні, наявність залишків оцвіттини, ступінь розкриття (на верхівці, до половини, повністю) тощо. Зустрічаються відхилення від типових ознак коробочки: оплодень соковитий (проліска сибірська, камелія маслоносна, підсніжник складчастий), оплодень не розкривається, насінина одна, плід нагадує суху або соковиту кістянку (стиракс, галезія).

Стручок утворюється двома плодолистками з верхньою зав'яззю, що зростаються краями і формують "рамку" з несправжньою плівчастою перегородкою і насінинами, розташованими на ній з обох сторін в один чи кілька рядів. Розкривається зазвичай знизу догори по двох швах. *Членисті стручки* розпадаються поперек на членики (редька дика). *Стручечок* – стручок, у якого довжина і ширина приблизно однакові (талабан, грицики). Стручки і стручечки характерні для родини капустяні. У окремих родів або видів стручок без рамки (лунарія), двочленний нерозкритий (катран), двонасінний (бурачок) чи однонасінний (хрінниця). Морфологічно стручки і стручечки відрізняються положенням у просторі, формою, консистенцією оплодня, характером поверхні (опушена, зморшкувата, ямчаста, шипувата, складчаста тощо) та перегородки (тонка, нерівномірно чи рівномірно потовщена, перетинчаста, решітчаста тощо).

Ценокарпії сухі, такі, що розпадаються (схизокарпії) (рис. 1.102.18, 19)

При дозріванні розпадаються навпіл, радіально чи поздовжньо на замкнені, розкриті або нерозкриті *мерикарпії* (півплодики) чи *ереми* (півмерикарпії). Їх число відповідає, а інколи не відповідає числу плодолистків. Із верхньої зав'язі утворюються: *регма* (молочайні), *калчик* (мальвові), *ценобій* (губоцвіті, шорстколисті), *стеригма* (геранієві). З напівнижньої і нижньої зав'язі утворюються: *двомерикарпії* (селерові, аралієві), *двокрилатка* (кленові), *дволистянка* (кутрові).

Регма, або *члениста коробочка*, – мерикарпії водночас розкриваються по вертикальному шву; половинки

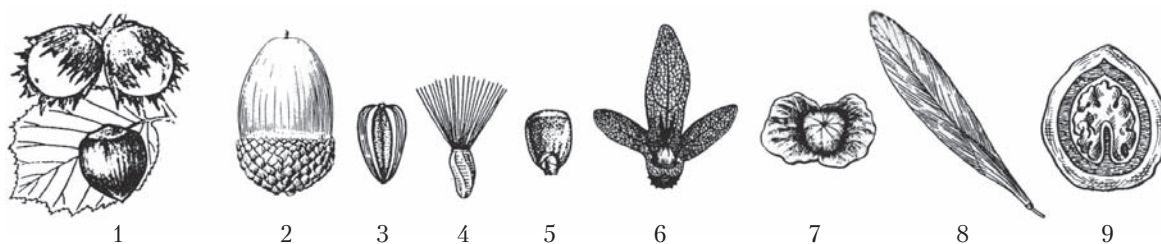


Рис. 1.103. Плоди псевдомонокарпні

1 – горіх, 2 – жолудь, 3 – сім'янка, 4 – сім'янка з чубком, 5 – зернівка, 6–8 – крилатки, 9 – кістянковидний горіх

стулок зкручуються, розкидаючи насіння, і опадають, залишаючи у центрі плоду колонку.

Калачик з чашечкою і підчашечкою складається з кількох чи багатьох мерикарпіїв, розміщених по колу на плодоложі. Розділяється радіально і розпадається на мерикарпії з носиком, які розкриваються (анода, канатник) чи не розкриваються (алтея, мальва, лаватера). Форма, розміри мерикарпіїв, їх структура і характер поверхні – систематичні діагностичні ознаки.

Ценобій, або *чотиригорішок*, утворюється дво-членним двогнізним гінецеєм, але по мірі дозрівання розділяється додатковими перетинками на чотири гнізда з *еремом* у кожному. Інколи ценобії бувають одно-триєремні (чорнокорінь лікарський, шавлія блискача).

Стерига – роздільна коробочка з мерикарпіями, які відділяються від плодоложа і колонки знизу догори, мають стрічковидні придатки, які дуговидно вигинаються, зкручуються равликоподібно, залишаються на верхівці колонки, а мерикарпії розкриваються, викидаючи насіння (герань) або не розкриваються, а відпадають разом з придатками та заглиблюються у ґрунт (грабельки).

Двомерикарпій, або *вислоплідник*, – найчастіше розпадається по спайці на два мерикарпії, що звисають на *карпофорі* – розділеній надвоє сім'яніжці (омег, ферула). У деяких родів і видів мерикарпії тільки розходяться (коріандр) або зовсім не розділяються (анис, берула). На верхівці мерикарпіїв зонтичних є *стилодії* та *нектароносні стилоподії*, вигляд яких має систематичне і діагностичне значення. Відмінні також форма, характер поверхні, структура оплодня, кількість провідних пучків і секреторних каналців та інше.

Двокрилатка, або *двокрилий схизокарпій*, – на верхівці кожного мерикарпія (клен) або навколо нього (диптеронія) є тонкий перетинчастий або плескатий виріст – *крило*. Структура, взаємне положення, форма крил мають систематичне значення.

Ценокарпії сухі, однонасінні, нерозкривні (псевдомонокарпії) (рис. 1.103)

Відносяться одностійні горіхові плоди (горіх, жолудь, сім'янка, зернівка, крилатка, мішечок), що утворюються з ценокарпного або синкарпного гінецея, в якому після запліднення розвивається лише

один плодолисток і один насінний зачаток. Оплодень шкірястий чи здерев'янілий.

Горіх – утворюється з нижньої чи верхньої зав'язі кількома плодолистками, що містять по одному насінному зачатку. Повноцінно розвивається тільки одна насінина, а перегородки між гніздами редукуються. Оплодень дерев'янистий (хміль, вільха, ліщина) чи, як у липи, шкірястий (рис. 2.45). У деяких родів гречкових (ревень) оплодень з крилатими виростами оцвіттини – *крилатий горіх* (рис. 2.18). Плоди ліщинових мають обгортку із приквітків цимозного суцвіття (рис. 1.104.15). Різновидом горіха є *кістянковидний горіх*, або *псевдомонокарпна кістянка* (горіхові). Він без обгортки, має м'ясистий екзокарп, який опадає при дозріванні плода, і товстий здерев'янілий ендокarp, що оточує насінину (горіх грецький, горіх сірий, карія біла).

Жолудь (букові) – утворений тригнізною нижньою зав'яззю; оплодень шкірястий або кам'янистий. Основу плоду облямовує *плоска*, утворена зрослими здерев'янілими квітконіжками, осями суцвіття, приквітками і приквітничками. Розмір, форма, структура плоски враховуються як характерні риси.

Зернівка (злакові) утворена верхньою паракарпною зав'яззю із 2–3 плодолистків. Тонкий плівчастий оплодень щільно прилягає або зростається зі шкіркою насінини. У деяких тропічних рослин оплодень м'ясистий (бамбук, мелокана). Зазвичай зернівку вкривають приквіткові луски, морфологія яких служать відмінною систематичною ознакою. На черевному боці зернівки є *рубчик* – слід від сім'яніжки, вигляд якого теж має діагностичне значення.

Сім'янка утворюється з верхньої чи нижньої зав'язі. Оплодень шкірястий, більш-менш твердий, зазвичай має придатки: видозмінені приквітки (черсакові), листочки оцвіттини (кропивні, шовковицеві, осокові), чашолистки (валеріанові, айстрові). Сім'янка з пір'ястим *чубком* називається *летючкою* (кульбаба, мати-й-мачуха). Різновидом сім'янки є плід осок – *горіх у мішечку*, у якого приквітки редукованого колоска зростаються краями і утворюється мішок, де і розвивається плід.

Крилатка утворена двома плодолистками, верхньою зав'яззю, оплодень по краях має плівчасту країну (в'яз) або крила (береза).



Рис. 1.104. Приклади плодів різного типу і морфології

1, 2 – п'ятилистянки – незріла, замкнута та зріла, відкрита (півонія), 3 – трилистянка (дельфіній), 4 – соковита багатолістянка (лимонник китайський), 5 – багатосім'янка (гравілат), 6 – цинародій – горішки у соковитому гіпантії (шипшина), 7, 8 – багатогорішки (жовтець, лотос), 9, 10 – членисті боби (солодушка, в'язіль), 11 – суха однокістянка (мигдаль), 12, 13 – боби нерозкриті: підземний біб з дерев'янистим оплоднем (арахіс) та надземний із соковитим оплоднем (софора японська), 14 – соковиті кістянокоподібні горішки (обліпіха), 15 – горіх (ліщина), 16 – яблуко кістянокоподібне (глід), 17 – яблуко ягодоподібне (аронія), 18 – роздрібний калачик (мальва), 19 – гарбузина (кабачок), 20 – ценокарпна дволистянка (олеандр), 21 – коробочки (цибуля), 22 – гесперидії (грейпфрут, понцирус) і соковитий мішечок, відділений від м'якоті ендокарпа.



Супліддя

Супліддя (*infructescencia*) – сукупність зрілих плодів та розрослих стеблових складових щільного суцвіття, яке чітко відокремлене від вегетативної частини пагона. Супліддя деяких рослин (шовковиця, ананас, смоква, маклюра, хлібне дерево) у побуті зазвичай називають плодами.

Віднесення тих чи інших плодоносних суцвіть до суплідь викликає суперечки у вчених, і поки-що єдиної класифікації суплідь не існує. Іноді примітивними супліддями вважають сукупність вільних, більш-менш з'єднаних чи щільно стислих плодів, утворених з одного компактного суцвіття (рис. 1.105). Наприклад, *зонтик піренаріїв* елеутерокока, *складний зонтик* селерових, *грона* винограду, горобини, бузини, калини, смородини, *головка багатогорішків* платана, *китиця багатогорішків* лаконосу, *головка коробочок* каштана їстівного, *початок ягід* монстери, *початок з зернівками* на розрослій осі суцвіття кукурудзи тощо. До більш спеціалізованих ці автори відносять супліддя айстрових – *кошики* та *головки сім'янок*, оточених спільною обгорткою.

Супліддя різноманітні за морфологією та ступе-

нем спеціалізації (рис. 1.105). Наприклад, у суплідь смокви – *сиконіїв* розростаються і стають м'ясистими осьові частини суцвіття; у *головці ягід* ананасу соковита не тільки вісь суцвіття, а й приквітки; у шовковиці в *ягодоподібне супліддя* зростаються окремі плодики-сім'янки із соковитими оцвіттинами, плодоніжки і вісь суцвіття; у вільхи горішки та зрілі здерев'янілі приквіткові луски утворюють "*шишку*". До складу "шишок" хмелю входять приквітки та оцвіттина у вигляді недорозвиненої облямівки гладеньких плодів; у бураяка зрілі плодики оточені здерев'янілими листочками оцвіттини. Деякі автори відносять до суплідь і такі, в яких зростаються лише плоди, а частини суцвіття залишаються незмінними (панданус).

Плоди і супліддя багатьох рослин вживають у їжу як дієтичні та вітамінні продукти. У фармацевтичному виробництві і медицині використовують плоди *обліпихи*, *сливи*, *малини*, *журавлини*, *бруслини*, *супліддя вільхи*, *хмелю*, *смородини*, *суниць*, *горобини*, *шипишини*, *калини*, *черемхи*, *чорниці*, *маку*, *перцю стручкового*, *лимонника китайського*, *розторопші* тощо.

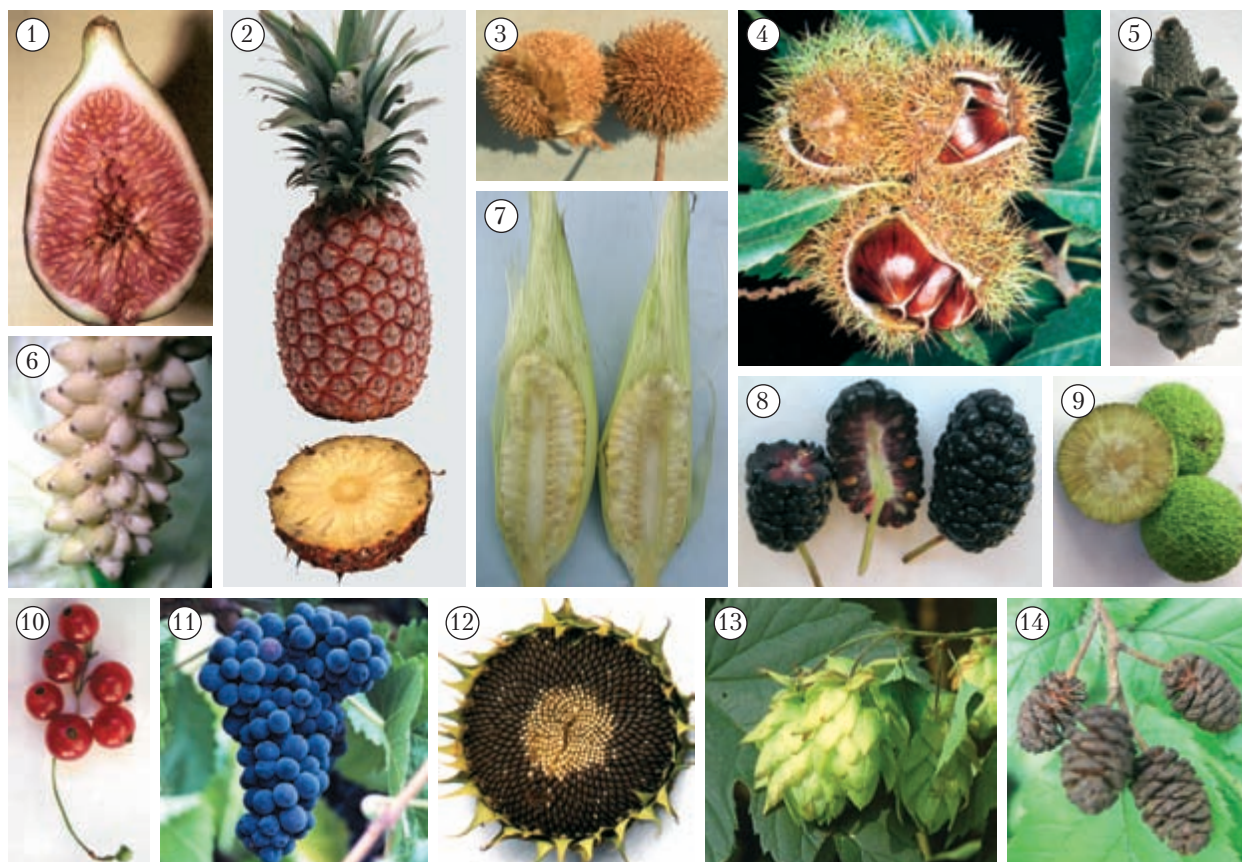


Рис. 1.105. Супліддя, різноманітні за морфологією і ступенем спеціалізації

1 – сиконії з горішками (смоква); 2–4 – головки: ягід (ананас), багатогорішків (платан), коробочок (каштан їстівний); 5 – колос листянок (банксія); 6, 7 – початки: ягід (каладіум), зернівок (кукурудза); 8, 9 – ягодоподібні супліддя – соковиті сім'янки (шовковиця) і горішки (маклюра); 10, 11 – грона ягід (смородина, виноград); 12 – кошик сім'янок (соняшник), 13, 14 – шишки (хміль, вільха).



Розповсюдження плодів

Прискотувань для поширення насіння і плодів, збереження і розселення виду виробилися у сухопутних рослин в процесі природного добору. Розрізняють два способи поширення – за допомогою природних факторів (вітер, вода, тварини) і завдяки власним силам. Так, вітром (*анемохорія*) розносяться плоди чи насіння дрібних розмірів, з вітрильними пристосуваннями – чубчиком (валеріана), крилами (береза), летючками (кульбаба) тощо (рис. 1.106). Кулясті в обрисі рослини степів та пустель легко відокремлюються від ґрунту і переносяться вітром, за що одержали назву “перекотиполе” (рис. 2.243). У деяких

рослин плоди розповсюджуються водою (*гідрохорія*) завдяки наявності волосків або плавучих поясків і скорковілих, водостійких клітин (цикута отруйна). Ссавці, птахи, комахи переносять яскраво забарвлені, липкі, чіпкі насінини і плоди (*зоохорія*). Прикладами *автохорії* – самостійного розповсюдження насіння, є відскакування його від ґрунту, виштовхування із силою при дозріванні плодів, (рис. 1.106.2,6), самозаривання в ґрунт (*геохорія* арахісу) тощо. Плоди автохорних рослин мають певні пристосування до пересування (наприклад, у волошки синьої волоски папусу змінюють пружність).

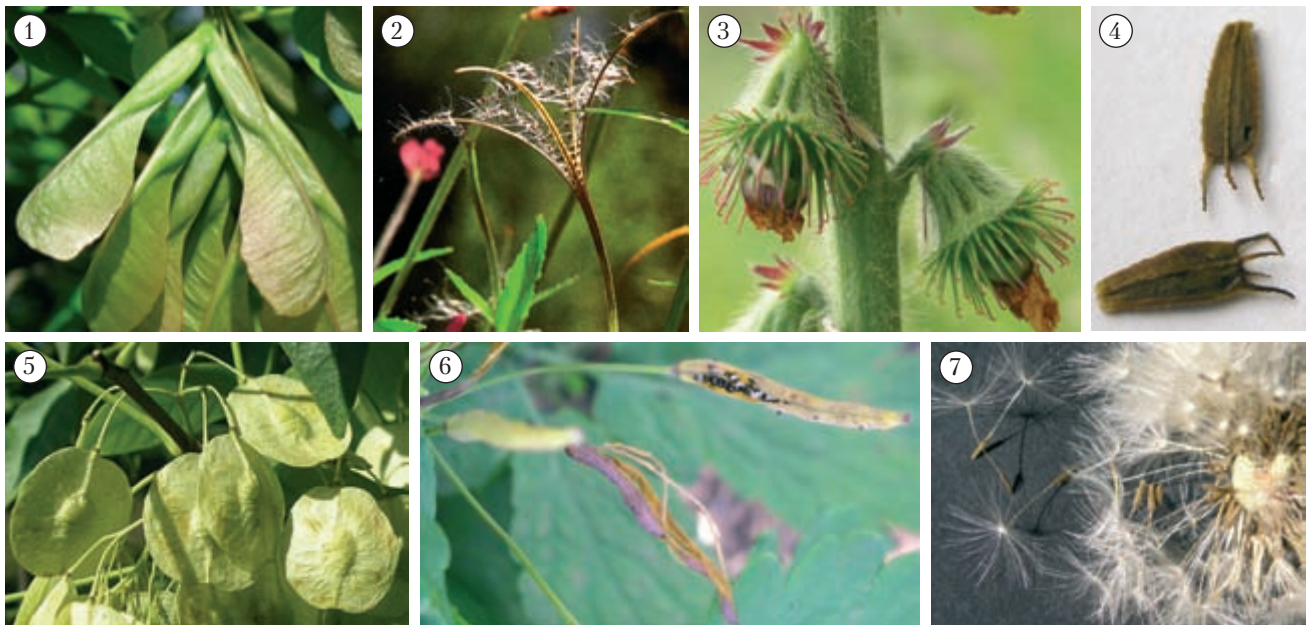


Рис. 1.106. Пристосування для розповсюдження плодів і насіння:

1, 5 – пливчасті крилаті вирости плодів крилаток (клен, в'яз); 2, 6 – розтріскування плодів (автохорія), наявність у насінин довгих волосків(2), та принасінника, що приваблює комах поживними речовинами (6) (чистотіл); 3, 4 – гачкуваті чіпки вирости на оплодні або чашечці; 7 – парашутні летючки у плодів (кульбаба).



Контрольні питання

1. Дайте визначення генеративних, або репродуктивних, органів; назвіть репродуктивні органи покритонасінних, голонасінних, вищих спорових рослин.
2. Що являє собою суцвіття? Його походження та біологічна роль.
3. За якими ознаками класифікують суцвіття?
4. Назвіть і охарактеризуйте моноподіальні, прості і складні суцвіття. Наведіть приклади.
5. Назвіть і охарактеризуйте симподіальні суцвіття. Наведіть приклади.
6. Що таке тирс? Наведіть приклади.
7. Походження квітки та напрямки її еволюції.
8. Якої форми може бути квітколоже?
9. Чим відрізняються циклічні, ациклічні і геміциклічні квітки?
10. Як визначається симетрія квітки? Які бувають квітки за типом симетрії? Наведіть приклади.
11. Що таке оцвітина і які її типи?

12. Охарактеризуйте будову, морфологічне різноманіття форм і метаморфозів чашечки, віночка та їх складових – чашолистків і пелюсток. Вкажіть біологічне значення, наведіть приклади.
 13. Поясніть терміни: “підчаша”, “гіпантій”, “привіночок”.
 14. Які частини квітки відносяться до фертильних? Чим визначається стать квітки і які існують квітки за статтю?
 15. Яку будову має тичинка?
 16. Поясніть терміни: “стамінодій”, “гетеростилія”.
 17. Вкажіть типи андроцею, запишіть їх за допомогою умовних позначень, наведіть приклади рослин.
 18. Назвіть та охарактеризуйте види гінецею, положення зав’язі. Запишіть їх умовні позначення.
 19. Які правила складання формули квітки та зображення діаграми?
 20. Яке значення мають ознаки квітки у систематиці рослин та діагностиці лікарської сировини?
 21. У чому суть біологічного значення цвітіння? Його тривалість.
 22. Які ви знаєте види запилення?
 23. Наведіть приклади пристосування рослин до самозапилення і до його запобігання.
 24. У чому полягає суть подвійного запліднення рослин і його біологічне значення? Що розвивається із диплоїдної та триплоїдної зигот?
 25. Як утворюються плоди і насіння? Їх будова.
 26. Дайте класифікацію плодів за їх морфогенетичним типом.
 27. Наведіть приклади моно-, апо-, ценокарпних плодів.
 28. Які поживні речовини можуть відкладатися в насінні, в яких його частинах? Наведіть приклади.
 29. Чим відрізняється перисперм від ендосперму?
 30. У чому полягає відміна будови насіння голонасінних від одно- та дводольних покритонасінних рослин?
 31. Що характерно для супліддя? Назвіть рослини, які мають супліддя. Наведіть приклади використання суплідь у медичній практиці.
 32. Які ви знаєте способи розповсюдження плодів та насіння?
 33. Наведіть приклади використання плодів у медицині та інших галузях народного господарства.
- в) правильну, маточкову, ациклічну
 - г) правильну, тичинкову, циклічну
 - д) асиметричну, двостатеву, ациклічну
2. Віночок квітки *Leonurus cardiaca* зигоморфний, зрослопелюстковий, складається з трубки і двох вільних частин, з яких верхня дво-, а нижня трилопатева. Віночок такої форми ...
 - а) двогубий
 - б) одnogубий
 - в) личинковидний
 - г) наперстковидний
 - д) язичковий
 3. Препарована квітка має маточку, утворену одним плодолистком, тож гінецей ...
 - а) апокарпний простий
 - б) апокарпний складний
 - в) ценокарпний
 4. В препарованій квітці зав’язь маточки займає нижнє положення, оскільки квітколоже ...
 - а) чашовидне, зав’язь до половини зросла з ним
 - б) плоске, зав’язь вільна
 - в) келиховидне, зросле з зав’яззю
 - г) блюдцевидне, зав’язь вільна
 - д) келиховидне, зав’язь вільна
 5. У квітці дві тичинки довгі, а дві короткі. Отже, андроцей ...
 - а) двобратній
 - б) чотирисильний
 - в) двосильний
 - г) чотирибратній
 - д) спайнопиляковий
 6. Квітку *конвалії звичайної* складає 6 білих квітколистків, що зростають в кулясто-дзвоникувату оцвітину. Така оцвітину ...
 - а) подвійна, з чашечкоподібним віночком
 - б) проста чашечкоподібна
 - в) подвійна
 - г) подвійна, з віночкоподібною чашечкою
 - д) проста віночкоподібна
 7. Із різноманітних квіток відібрана така, у якій зрослі пелюстки утворили довгу вузьку трубку та великий, поступово розширений, косо зрізаний відгин. Ця квітка, відповідно, ...
 - а) актиноморфна, лійкоподібна
 - б) зигоморфна, лійкоподібна
 - в) актиноморфна, трубчаста
 - г) зигоморфна, язичкова
 - д) актиноморфна, дзвоникувата
 8. Оцвітину п’ятичленна, складена із однакових, забарвлених, вільних пелюсток і вільних зелених чашолистків. Така оцвітину ...
 - а) подвійною, правильна, зірчаста
 - б) подвійна, правильна, хрестоподібна
 - в) проста, правильна, наперсткоподібна



Ситуаційні завдання

1. Препарована квітка має п’ятизрослолисту чашечку, зірчастий віночок, багато тичинок і маточок, розташованих кільцями на квітколожі. Це дозволяє охарактеризувати квітку як ...
 - а) неправильну, двостатеву, циклічну
 - б) правильну, двостатеву, циклічну

8. Оцвітину п’ятичленна, складена із однакових, забарвлених, вільних пелюсток і вільних зелених чашолистків. Така оцвітину ...
 - а) подвійною, правильна, зірчаста
 - б) подвійна, правильна, хрестоподібна
 - в) проста, правильна, наперсткоподібна

г) проста, неправильна, дзвоникувата

9. Маточка квітки утворена із кількох плодолистків, що повністю зрослися краями, утворили одне гніздо. Для встановлення числа плодолистків врахована кількість середніх жилок (спинних швів), черевних швів. а також ...

- а) лопатей приймочки
- б) вільних стовчиків
- в) перетинок зав'язі
- г) насінних зачатків

10. У напівнадматочкових квітках *бузини* карпелі зрослися з іншими частинами квітки лише частково, залишивши верхню половину вільною. Таке положення зав'язі вважається ...

- а) верхнім
- б) середнім, вільним
- в) нижнім
- г) напівнижнім

11. Спороносну функцію у двостатевій квітці завжди виконують спорофіли, а саме, ...

- а) тільки чашолистки чи тільки пелюстки
- б) чашолистки і пелюстки
- в) тичинки і маточки
- г) тільки тичинки чи тільки маточки

12. Захисну і асимілюючу функції у квітці виконують зовнішні квітколистки подвійної оцвітини ...

- а) чашолистки
- б) пелюстки
- в) прилистки
- г) тичинки
- д) плодолистки

13. При заготівлі лікарської рослинної сировини представників родини складноцвіті – *нагідок лікарських* та *хамоміли обідраної*, були зібрані їх суцвіття – ...

- а) щитки
- б) головки
- в) колоски
- г) кошики
- д) зонтики

14. У *берез* чоловічі і жіночі складні суцвіття – тирси мають пониклу головну вісь, яка несе дихазії одностатевих квіток. Отже, тирси берези подібні до ...

- а) сережки
- б) китиці
- в) волоті
- г) колоска
- д) султана

15. Морфологічний аналіз суцвіття засвідчив, що квітки на розвиненій головній осі почергові, а за рахунок різної довжини квітконіжок розташовані майже в одній площині, тому утворюють ...

- а) кошик
- б) головку

- в) щиток
- г) завійку
- д) зонтик

16. У препарованому суцвітті виявлено: головна вісь дуже вкорочена, квітконіжки майже однакової довжини і виходять від дуже зближених вузлів. Отже це суцвіття – ...

- а) головка
- б) колос
- в) сережка
- г) щиток
- д) зонтик

17. Суцвіття *лепехи звичайної* обгорнуте криючим листком; маленькі сидячі квітки щільно розміщені на розрослій, м'ясистій осі, що властиво суцвіттю ...

- а) головка
- б) початок
- в) колос
- г) щиток
- д) зонтик

18. Суцвіття *подорожника* (колос) і *кукурудзи* (початок) схожі в тому, що в них квітки сидять на добре розвиненій головній осі. Це характеризує дані суцвіття як ...

- а) цимозні
- б) ботричні складні
- в) ботричні прості
- г) агрегатні
- д) тирсоїдні

19. У складному суцвітті *валеріани лікарської* на добре розвиненій головній осі розміщені бічні осі наступних порядків, що вкорочуються поступово до верхівки пагона. Вони несуть дихазії, розташовані приблизно на одному рівні. Таким чином, тирс у *валеріани* ...

- а) зонтиковидний
- б) колосовидний
- в) щитковидний
- г) голівчастий
- д) китицевидний

20. Спостереження за розвитком завійок у *картоплі* і звивини у *гладіолуса* виявили спільну закономірність росту і формування цих суцвіть: після утворення першої верхівкової квітки розвиток головної осі припиняється, а наростання забезпечують бічні пагони. Тобто, ці суцвіття за типом ...

- а) тирсоїдні
- б) моноподіальні прості
- в) моноподіальні складні
- г) агрегатні
- д) симподіальні

21. Морфологічний аналіз суцвіття *Rheum palmatum* показав, що воно моноподіальне, галузисте: на головній осі є бічні осі, які несуть квітки на квітконіжках однакової довжини. Це суцвіття – ...

- а) проста китиця
- б) волоть
- в) складний щиток
- г) простий щиток
- д) складний зонтик

22. У рослини, що вивчається, суцвіття просте, з вкороченою і дещо потовщеною віссю, на якій сидять квітки. Це суцвіття – ...

- а) кошик
- б) завиток
- в) сережка
- г) головка
- д) щиток

23. На верхівках пагонів знаходяться безлисті суцвіття, що галузяться моноподіально, не завершуються квіткою, тому характеризуються як ...

- а) термінальні, голі, ботричні, відкриті
- б) пазушні, фрондозні, цимозні, закриті
- в) пазушні, голі, ботричні, закриті
- г) інтеркалярні, голі, цимозні, відкриті

24. Плод складається з м'якого екзокарпю, що має вмістища ефірної олії, багатшарового білого губчастого мезокарпю і найбільш розвиненого соковитого, велиоклітинного ендокарпю. Таку структуру має ягодоподібний ...

- а) цинародій, або багатогорішок, шипшини
- б) ягодоподібне яблуко, горобини
- в) суничина, або фрага, полуниці
- г) гесперидій, або помаранча, апельсина
- д) ценобій, або чотиригорішок, шавлії

25. Препарована насінина без ендосперму і перисперму, а поживні речовини зосереджені в ...

- а) насінній шкірці
- б) зародковому корінці
- в) зародковому стебельці
- г) зародковій брунечці
- д) сім'ядолях зародка

26. У квіткової рослини в період формування насіння відбувається перетворення триплоїдної зиготи на ...

- а) сім'ядолі
- б) ендосперм
- в) перисперм
- г) брунечку
- д) шкірку

27. У рослин родини *Lamiaceae* (*Labiatae*) схизокарпний плід розпадається при дозріванні на 4 однонасінні, горішковидні ереми, тобто плід – ...

- а) багатосім'янка
- б) багатолістянка
- в) калачик
- г) регма
- д) ценобій

28. При морфологічному аналізі плоду встановле-

но, що він ценокарпний, сухий, багатогніздий, багатонасінний, розкривається по швах стулками. Таким чином, аналізований плід – ...

- а) коробочка
- б) біб
- в) багатолістянка
- г) лістянка
- д) стручок

29. Препарований соковитий плід *груші* визначений як ценокарпний несправжній, бо його шкірястий екзокарпій і соковитий мезокарпій утворились із гіпантію, а насінини оточує хрящуватий ендокарпій, утворений стінками нижньої зав'язі. Отож, цей плід – ...

- а) ценокарпна кістянка
- б) цинародій
- в) яблуко
- г) ягода
- д) гарбузина

30. Плід *Betula verrucosa* утворився із ценокарпного гінецею, але має одне гніздо і одне сім'я, шкірка якого не приростає до здерев'янілого оплодня. Отож, це псевдомонокарпний плід – ...

- а) горішок
- б) жолудь
- в) горіх
- г) зернівка
- д) псевдомонокарпна кістянка

31. Визначення плоду *Solanum tuberosum* показало, що він соковитий, утворений верхньою зав'яззю ценокарпного гінецея. Тож, це ...

- а) лістянка
- б) яблуко
- в) ягода
- г) кістянка
- д) коробочка

32. При встановленні типу плоду *Hypericum perforatum* враховано, що він ценокарпний, сухий, багатонасінний, розкривається п'ятьма стулками. Отже, плід ...

- а) коробочка
- б) багатолістянка
- в) лістянка
- г) ценобій
- д) багатогорішок

33. До колекції соковитих плодів увійшли також супліддя *смокви*, *ананасу* і *шовковиці*, утворені ...

- а) складовими щільного суцвіття
- б) складовими однієї квітки
- в) тільки апокарпним гінецеєм
- г) тільки ценокарпним гінецеєм
- д) гіпантієм однієї квітки

34. Насіння *винограду*, *жити*, *кропу*, *кукурудзи* має невеликі сім'ядолі, а поживні речовини накопичує ...

- а) брунечка
- б) шкірка

- в) перисперм
- г) зародковий корінець
- д) ендосперм

35. Простежено злиття двох гаплоїдних клітин і утворення зиготи, що характерно для ...

- а) безстатевого розмноження
- б) статевого розмноження
- в) вегетативного розмноження
- г) апоміксиса

Природне і штучне розмноження рослин

Кожна рослина, досягнувши певного віку, приступає до *розмноження* – відтворення собі подібних особин. Як у будь-якого живого організму, здатність рослини до розмноження забезпечує збереження, безперервність існування виду і збільшення його численності. Розрізняють три способи розмноження рослин: вегетативне, нестатеве і статеве. У процесі

історичного розвитку рослинного світу нестатеве розмноження виникло раніше від статевого. У господарстві, рослинництві, аграрній промисловості, біотехнології рослин тощо використовуються природні та штучні способи розмноження з метою одержання продуктів харчування, сировини, біомаси, первинних і вторинних продуктів метаболізму тощо.

Нестатеве розмноження

Нестатеве розмноження – це розмноження рослин за допомогою *спор* – репродуктивних гаплоїдних клітин, здатних при відокремленні від материнської особини, без злиття з іншими клітинами, проростати й утворювати нові особини, що подібні (у нижчих) чи не подібні (у вищих) до материнської. Оболонка, яка вкриває спори, потовщена нерівномірно і через слабко потовщені місця відбувається проростання протопласта, багатого поживними речовинами. Нерухомі, безджгутикові *апланоспори* переносяться вітром, водою, тваринами чи людиною. Рухливі *зооспори* нижчих рослин і деяких грибів активно переміщуються у воді за допомогою *джгутиків* – зовнішніх нитковидних органел, що здійснюють коливальні рухи. Спори утворюються в спеціальних структурах – *спорангіях*, а зооспори – в *зооспорангіях* (рис. 1.107).

Спорами розмножуються нижчі організми, а у вищих рослин розмноження

спорами пов'язане зі статевим розмноженням у життєвому циклі відтворення (схема 1.9). Для забезпечення нестатевого розмноження рослини утворюють колосальну кількість спор, та лише невеликий відсоток їх проростає, а основна маса гине в несприятливих умовах.

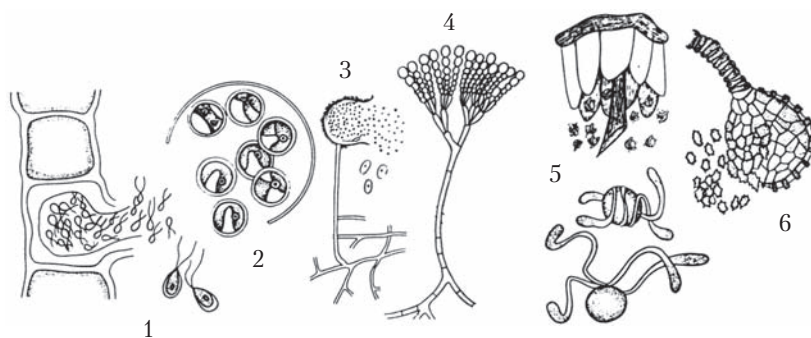


Рис. 1.107. Спороутворюючі структури і типи спор у водоростей, грибів і вищих спорових рослин:

1 – зооспори зеленої водорості (*Ulothrix*), 2 – апланоспори зеленої водорості (*Chlorella*), 3 – ендогенні спори гриба (*Mucor*), 4 – екзогенні конідіоспори зеленої цвілі (*Aspergillus*), 5 – спорофіли зі спорангіями і спори з елатерами хвоща (*Equisetum arvense*), 6 – спорангій і спори папороті (*Dryopteris filix-mas*).

Статеве розмноження

Статеве розмноження – найбільш досконалий спосіб відтворення організмів. Він притаманний і нижчим, і вищим рослинам, хоча у деяких водоростей і незавершених грибів (дейтероміцетів) статеве розмноження не встановлене. Суть *статевого розмноження* полягає в *злитті*, або *копуляції*, жіночої і чоловічої гаплоїдних статевих клітин – *гамет* з утворенням диплоїдної *зиготи*, що дає початок новому організ-

му. Відбувається з'єднання спадкових особливостей материнської і батьківської особин, унаслідок чого потомство об'єднує в собі ознаки і властивості обох батьківських форм. Біологічне значення статевого розмноження полягає в тому, що потомство більш різноманітне, життєздатне і краще пристосовується до різних умов існування. У насінних рослин статеве розмноження сприяє утворенню великої кількості

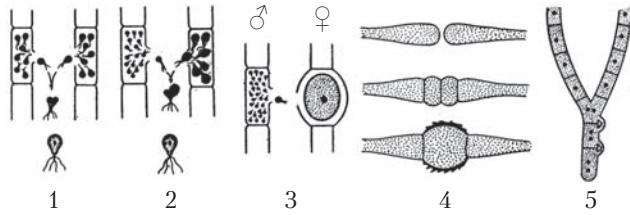


Рис. 1.108. Типи статевого процесу
1 – ізогамія, 2 – гетерогамія, 3 – оогамія, 4 – гаметангігамія (кон'югація), 5 – соматогамія.

насіння, за допомогою якого рослини розселяються і розмножуються.

У рослин і грибів існує декілька типів статевого процесу (рис. 1.108): ізогамія, гетерогамія, оогамія, гаметангігамія, зигогамія, соматогамія. У разі *ізогамії* у деяких водоростей і грибів відбувається з'єднання двох рухливих і морфологічно однакових гамет. У випадку *гетерогамії*, властивій деяким зеленим і бурим водоростям, зливаються дві рухливі, але різні за розмірами гамети: жіноча – велика, чоловіча – дрібніша. *Оогамія* – найбільш досконалий статевий процес, властивий багатьом нижчим організмам й вищим рослинам. При оогамії копулюють чоловічі і жіночі гамети, що різко відрізняються за формою, величиною і фізіологічними особливостями. Статеві клітини утворюються і розвиваються в спеціальних органах – *гаметангіях*, що мають характерну для певних груп рослин будову. Жіноча гамета – *яйцеклітина* – велика, нерухома, вона розвивається в *оогоніях* чи *архегоніях*. Чоловічі гамети численні, дуже дрібні, своєрідної форми, розвиваються в *антеридіях*. У нижчих, вищих спорових рослин гамети рухливі – *сперматозоїди*; у квіткових гамети нерухомі – *спермії*. При *гаметангіогамії*, або *кон'югації*, зливаються протопласти (+) і (–) гаметангіїв; при *зигогамії* у грибів зливається вміст двох одно- чи багатоядерних

клітин міцелію, не диференційованих на гамети; при *соматогамії* зливаються протопласти вегетативних гаплоїдних клітин.

Зигота, що утворилася після запліднення, може знаходитися певний час у стадії спокою, може відразу проростати в нову особину чи утворювати зооспори, що проростають у нові особини.

Чергування нестатевого і статевого поколінь

У вищих рослин і деяких груп водоростей *повний життєвий цикл розвитку* можливий тільки при наявності нестатевого і статевих процесів розмноження, що відбуваються по чергові і супроводжуються зміною *поколінь* – нестатевих і статевих. Особина, що утворює органи статевих розмноження зі статевими клітинами – *гаметами*, називається *статевим поколінням*, або *гаметофітом*. Особина, на якій утворюються органи нестатевих розмноження зі *спорами*, називається *нестатевим поколінням*, або *спорофітом*. Узагальнена схема чергування поколінь (схема 1.9) вказує, що зі спори розвивається гаплоїдний гаметофіт, із зиготи – диплоїдний спорофіт.

У процесі еволюції у різних груп рослин гаметофіт і спорофіт формувалися неоднаково, тому в рослинному світі існує значне різноманіття і певні відмінності в морфологічній будові цих поколінь. У багатьох водоростей обидва покоління розвинені однаково, зовні досить подібні і живуть самостійно (схема 2.13), у інших водоростей і більшості вищих рослин – відрізняються або залежать одне від одного. Так, у мохів гаметофіт морфологічно більш диференційований і розвинений, живе самостійно, а спорофіт паразитує на гаметофіті (схема 2.7). У плаунів, хво-

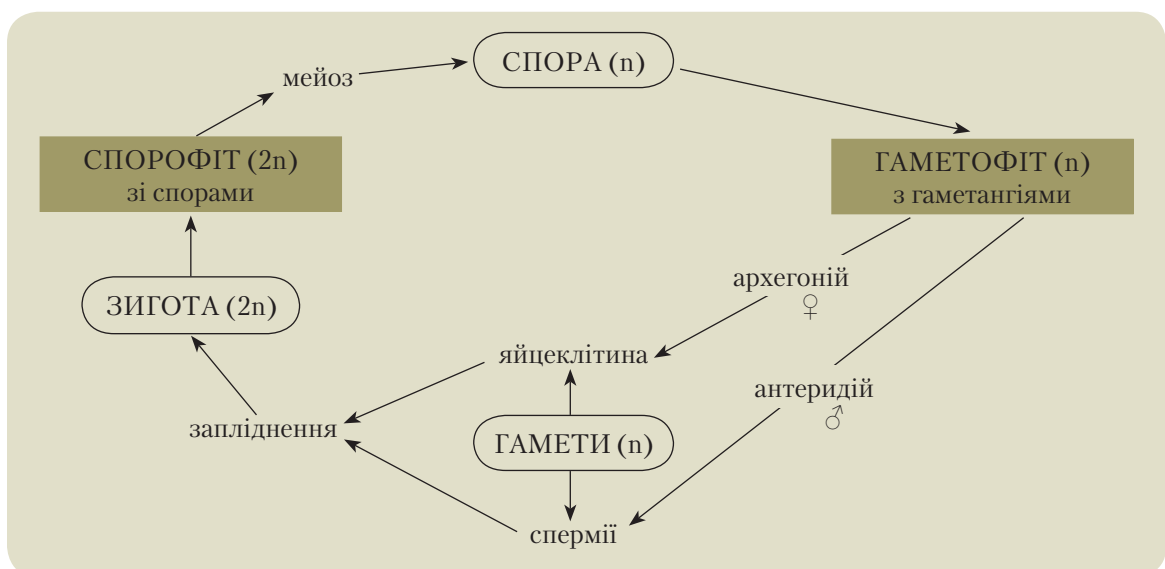


Схема 1.9. Узагальнена схема чергування поколінь

щів і папоротей (схеми 2.8–2.10) обидва покоління живуть і живляться незалежно, але спорофіт значно перевершує гаметофіт за розмірами і розвитком вегетативних органів. Для голонасінних рослин характерна значна редукція гаметофіта і прогресуючий розвиток спорофіта (схема 2.6). У квіткових рослин чергування поколінь зовні майже не виражене через значну редукцію гаметофітів: чоловічого – до двоклітинного пилкового зерна, жіночого – до восьми-ядерного зародкового мішка (рис. 1.95; схема 1.10). Мікроскопічно малі гаметофіти живуть на спорофіті – добре розвиненій рослині.

Одночасно з чергуванням поколінь у циклі розвитку рослин відбувається *зміна ядерних фаз* – гаплоїдної і диплоїдної. Спори мають гаплоїдний набір хромосом, тому що утворюються у спорангіях

спорофітів із диплоїдної спорогенної тканини внаслідок редукційного поділу. Зі спори розвивається гаплоїдний гаметофіт, на якому формуються гаплоїдні гамети. При злитті фізіологічно протилежних гамет утворюється зигота з диплоїдним набором хромосом, із якої розвивається диплоїдний спорофіт. Так гаплоїдна фаза ядра змінюється диплоїдною фазою.

Чергування поколінь має велике біологічне значення, тому що при цьому об'єднуються два способи розмноження – нестатеве, що дає велике число особин, і статеве, що сприяє збагаченню спадковості потомства. Поняття “чергування поколінь” варто вважати умовним, тому що ні спорофіт, ні гаметофіт окремо не можуть забезпечити повного циклу розвитку рослини, вони є різними етапами життя однієї рослини.

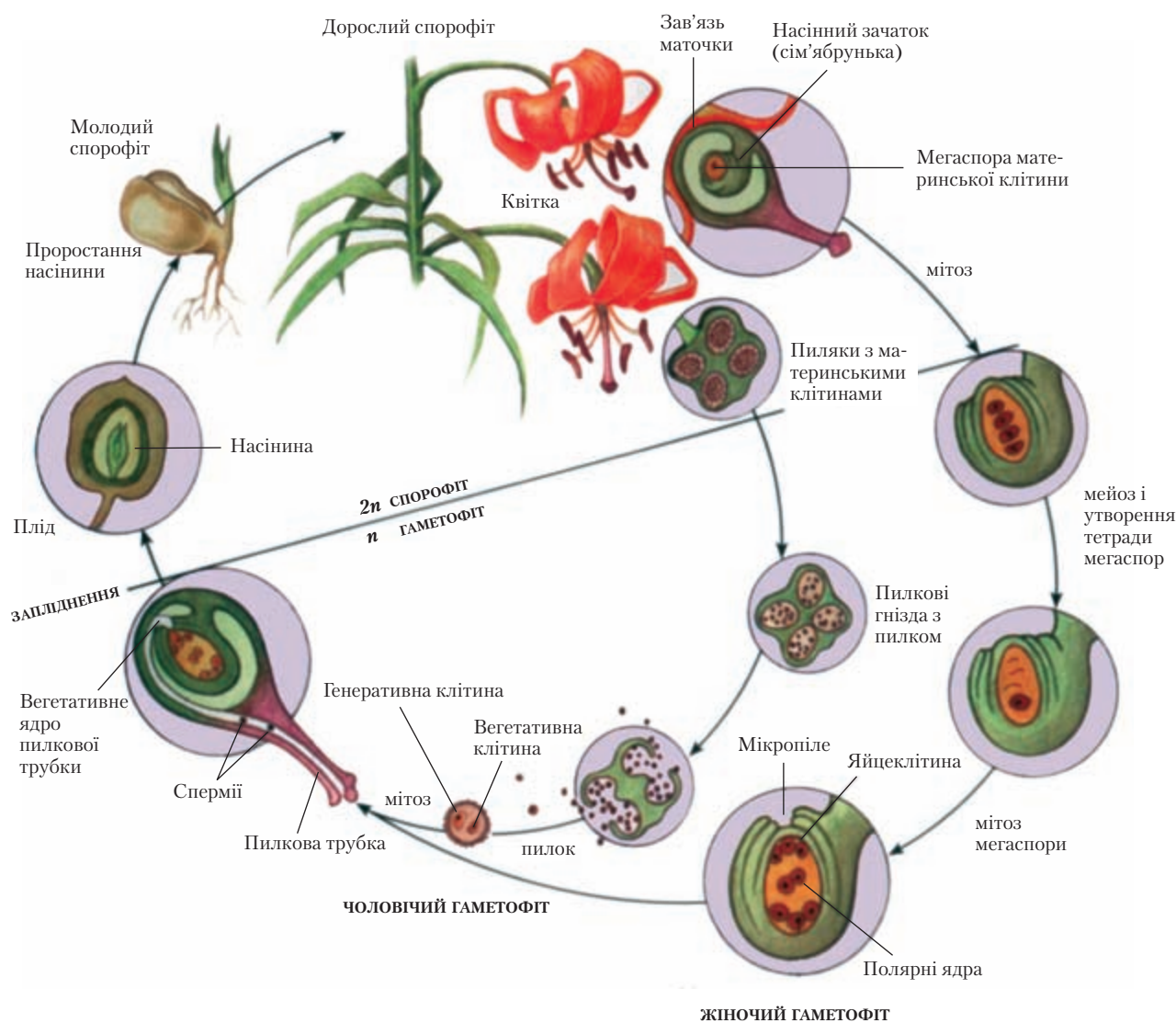


Схема 1.10. Життєвий цикл квіткової рослини



Вегетативне розмноження

Розмноження частинами вегетативного тіла – один із способів нестатевого розмноження рослин і грибів, оснований на здатності до регенерації організму із окремих клітин, органів або їх частин. Біологічна особливість вегетативного розмноження полягає в тому, що нащадки цілком зберігають риси батьківської особини.

Одноклітинні водорості розмножуються *простим поділом* клітин навпіл; багатоклітинні – розривом талому на окремі фрагменти, брунькуванням слані, утворенням бульбочок, спор, товстостінних гормоніїв, наповнених поживними речовинами. Гриби і лишайники розмножуються шляхом відокремлення шматочків від багатоклітинної слані та грибниці, брунькуванням, тонкостінними і товстостінними спорами, на які розпадаються гіфи (рис. 1.109.1–3).

У вищих рослин нові особини розвиваються із окремих вегетативних органів, їх частин та видозмін (рис. 1.109.4–16). Сукупність генетично однорідних організмів, відтворених однією особиною в результаті вегетативного розмноження, називають *клоном*. Клонування використовується на практиці для збереження сортових якостей культур. Без втручання людини відбувається *природне вегетативне поновлення* (партикуляція, сорментація, діаспорія), а людина використовує як природні, так і суто *штучні методи вегетативного розмноження* – живцями, щепленням, мікроклонуванням тощо (рис. 1.109.12–21).

Партикуляція характеризується здатністю *партикул* – окремих пагонів, які відособлюються у рослин через відмирання старої центральної частини каудекса, утворювати додаткові корені (полин, оман). Надалі партикули поновлюють життя рослини або відокремлюються від материнської особини. Але цей спосіб мало ефективний і не забезпечує швидкого розселення.

Сорментація дозволяє рослинам швидко і ефективно розмножуватися і розселятися, забезпечує повне оновлення повзучий і високу життєздатність нащадків. Відокремлені від материнської рослини дочірні особини можуть розвиватися від якоїсь її частини: вкорінених низових пагонів – *відсадків* (ялина); *столонів*, вузли яких при контакті з ґрунтом утворюють додаткові корені, а пазушні бруньки – пагони (перстач гусячий, жовтець повзучий, суниці, костяниця); *кореневих* (конвалія, звіробій, осока, деревій, холодок); кореневих паростків, які виростають із додаткових бруньок коренів (тополя, шипшина, льонок); *корене-бульб* (зозулинець, пшінка весняна) тощо.

Діаспорія забезпечує значне збільшення кількості нащадків та їх розселення. *Діаспорами* служать бруньконосні зачатки чи фрагменти дозрілих вегетативних органів, які відокремлюються від материнського

організму і за сприятливих умов проростають у нову рослину. Це частини випадково відокремлених пагонів, які занурюються у ґрунт та укорінюються (верба); коренебульби, бульби, цибулини, бульбоцибулини, виводкові бруньки, бульбочки та цибулини (тюльпан, тонконіг).

Несправжнє живородіння – специфічний вид вегетативного розмноження. При ньому на материнській рослині утворюються маленькі життєздатні рослини з усіма вегетативними органами (каланхое перисте, тонконіг бульбистий, живородні папороті) або виводкові тіла (мохи).

Штучне вегетативне розмноження овочевих, плодівих, лікарських, ефіроолійних та інших корисних для людини рослин базується здебільшого на природних способах розмноження. Наприклад, відсадками розмножують лимонник, гранатник, виноград, агрус, чай; кореневими паростками – аронію, вишню, сливу, вільху, липу; кореневищами – валеріану, арніку, м'яту, півники, конвалію; бульбами – топінамбур, картоплю; коренебульбами – аконіт; цибулинами – цибулю, часник, лілію, тюльпан; поділом куща – гісоп, мелісу; вусами – полуниці.

Живцювання – розмноження *живцями* – частинами рослини з бруньками. *Живцями пагона* розмножують глід, барбарис, смокву, шовковицю, гранат; *живцями листка* – бегонії, узамбарські фіалки, глоксинію, герань; *живцями кореня* – малину, цикорій, вишню, хрін.

Особливим способом штучного вегетативного розмноження чи одержання вегетативних гібридів є *щеплення* – трансплантація живця, вічка однієї рослини (*прищепи*) на іншу, стійку до несприятливих умов, рослину *дичку* (*підщепу*) з подальшим їх зрощенням завдяки діяльності камбію. Вегетативні гібриди мають властивості прищепи і підщепи. Цей спосіб дозволяє зберегти цінні сортові якості рослин та забезпечити стійкість до несприятливих умов середовища. Існують сотні методів щеплень, з яких найбільш поширені: *копуліровка*, *окуліровка*, *щеплення під кору*, *щеплення в розсіп* (рис. 1.109.19–21).

Селекція рослин – створення високопродуктивних сортів і гібридів, базується на еволюційній теорії Ч. Дарвіна, методі виховання І. В. Мічуріна, законах мінливості та спадковості, гомологічних рядів М. І. Вавілова та інших законах генетики. Використовуються такі методи, як *клонова* і *синтетична селекція*, *масовий добір* з оцінкою по нащадках, *внутрішньовидова* і *міжвидова гібридизація* тощо.

Селекція лікарських рослин в Україні має давню історію. У 1916 р. була організована перша в Росії наукова установа з культури лікарських рослин – Лубенська дослідна станція лікарських рослин у Пол-

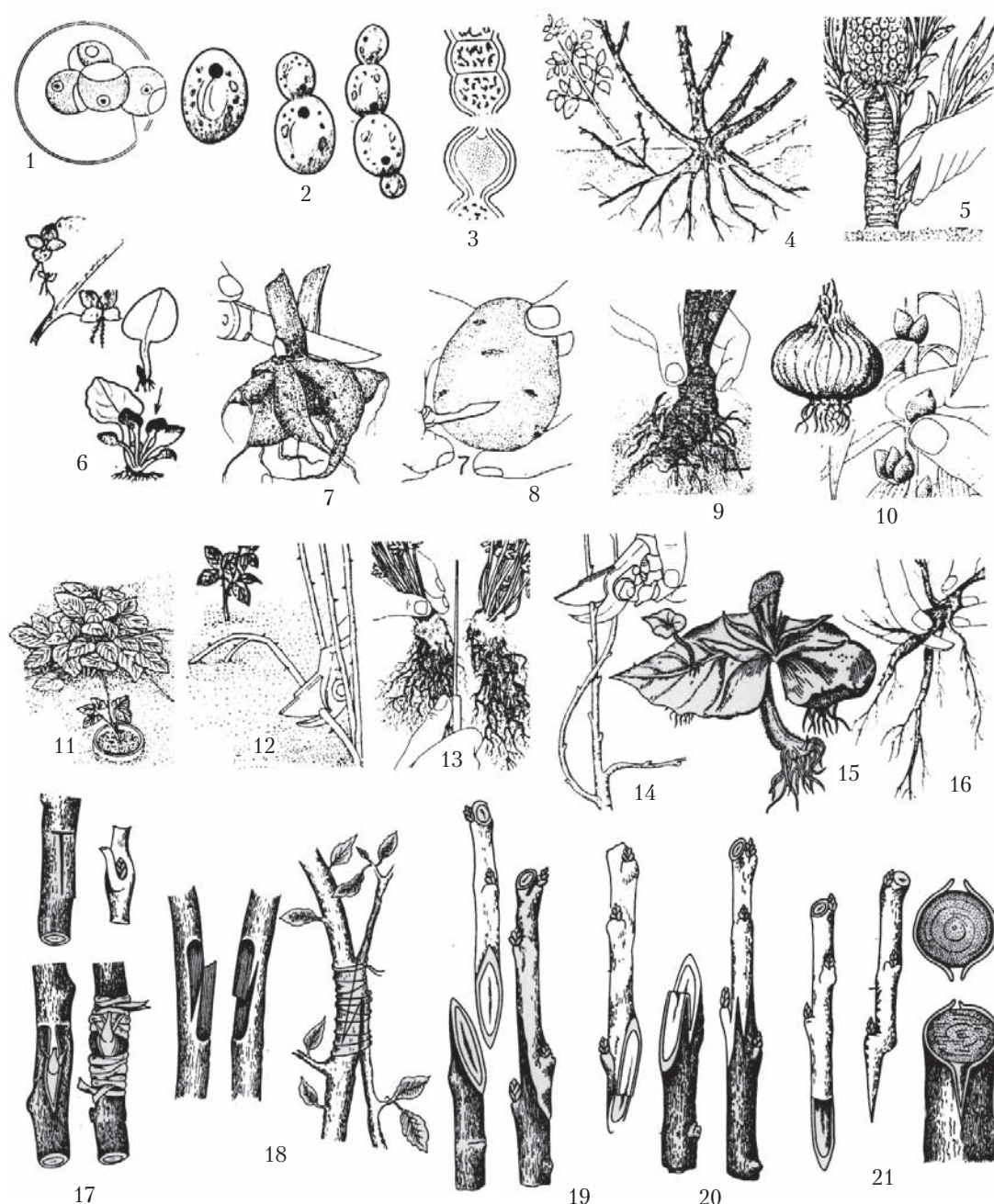


Рис. 1.109. Типи, форми і способи вегетативного розмноження

1 – прямий поділ клітин (одноклітинні водорості); 2 – брунькування (дріжджі); 3 – фрагментація (нитчасті водорості); 4, 5 – паростками кореневими і пагоновими; 6 – виводковими бруньками, або листовими зародками; 7 – коренебульбами; 8 – бульбами; 9 – кореневищами; 10 – цибулинами підземними і повітряними; 11 – вусами; 12 – пагоновими живцями; 13 – поділом куща; 14, 15, 16 – живцями пагоновими, листовими, кореневими; 17, 18 – окулірування: Т-подібне вічками і язичкове; 19, 20, 21 – щеплення живців: копуляція, у розщеп, під кору; (а – прищепа, б – підщепа)

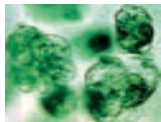
тавській губернії (з 1934 р. – Українська зональна дослідна станція Всесоюзного інституту лікарських і ароматичних рослин – ВІЛАР; з 1964 р. ВІЛР, з 1992 р. – Інститут лікарських рослин Української академії аграрних наук, з 1999 р. – Дослідна станція лікарських рослин УААН). У 1919 р. відділом селекції (його очолював директор станції М. О. Львов) була розпочата селекційно-насінницька робота з лікарськими рослинами. Відтоді опрацьовано понад 20 видів і 30 сортів лікарських культур (васильки камфорні, ва-

сильки лимонні, ялиця біла, валеріана лікарська, м'ята перцева, ромашка лікарська, наперстянка шерстиста, цмин пісковий, вовчуг польовий, алтея лікарська, ехінацея пурпурова, материнка звичайна тощо), а перспективні зразки впроваджені у виробництво.

Прогресивним сучасним методом вегетативного розмноження є *мікроклонування*, використання якого зумовлює новітні досягнення сучасної фітофізіології, молекулярної біології, цитології, генетики, селекції, вірусології та *біотехнології рослин*.

Мікроклональне розмноження – це нестатеве вегетативне розмноження клітин і тканин в культурі *in vitro*, в результаті якого одержують генетично ідентичні форми. Воно має певні переваги над традиційними методами розмноження рослин: економія вихідного матеріалу, отримання значного числа копій із мінімальної кількості рослинного матеріалу, отримання

генетично однорідного матеріалу, можливість відбирати *in vitro* безвірусний рослинний матеріал з бажаними ознаками, розмноження рослин протягом року завдяки незалежності росту і розвитку від сезону, економія площі, можливість тривалого збереження пробіркових рослин при знижених температурах, створення банку цінних форм рослин.



Біотехнологія лікарських рослин

В сучасній медицині використовується близько 300 видів рослин, з яких біля 60 спеціально вирощується, а решта – дикорослі. Але ресурси вітчизняних лікарських рослин поступово скорочуються через зменшення території для заготівлі сировини, неможливість вирощування дикоросів у культурі; деякі види стають рідкісними через хімічне і радіаційне забруднення довкілля.

Певний внесок у вирішення проблеми збереження ресурсів лікарських рослин робить *клітинна біологія* та *біотехнологія*, яка використовує клітини, живі організми і біологічні процеси з метою одержання високоефективної продукції з запрограмованими властивостями. Вирощувати клітини різних екологічних груп рослин можна в будь-якому місці Землі чи навіть у космосі, бо для цього не потрібні особливі ґрунтово-кліматичні умови. Методи вирощування рослинних клітин і тканин дозволяють одержувати біомасу незалежно від сезону, в контрольованих умовах, на невеликій площі, необмежено, з мінімальної кількості рослинного матеріалу. Така біомаса використовується як лікарська сировина, бо є генетично однорідною, екологічно чистою, не забрудненою хімічними добривами, пестицидами, гербіцидами, важкими металами, радіоактивними ізотопами, вірусами тощо. За якістю вона близька, а в деяких відношеннях краща за сировину, що заготовляється в природі. Методи клітинної біотехнології дають можливість створювати лікарську

рослинну сировину з новими властивостями, певною мірою регулювати її вітамінний, амінокислотний та мікроелементний склад. *Генетичне конструювання*, або *генна інженерія*, дозволяє шляхом гібридизації, експериментального мутагенезу тощо створювати організми з новим набором хромосом, об'єднувати в одній клітині чи рослині властивості кількох, забезпечувати високі споживчі якості продукції тощо.

У біотехнології рослин широко застосовують прийоми мікроклонування.

Вихідним матеріалом – *експлантом* для мікроклонального розмноження можуть бути верхівкові і пазушні меристеми, відрізки стебла, молодих листків, насіння, елементи суцвіття, квітки, бульби, цибулини, бульбоцибулини, коренеплідів (рис. 1.110). Ідеальним матеріалом для отримання численних пагонів є апікальні і пазушні бруньки здорових і активно зростаючих рослин. Найбільш широко використовується технологія, яка базується на активації меристем.

Існує ряд способів біотехнології мікроклонального розмноження клітин і тканин, в основі яких лежать три підходи:

- ініціація поділу клітин пазушних меристем;
- утворення із тканин експланта ембріодів та їх поділ (*прямий ембріогенез*);
- отримання калусної тканини з наступною ініціацією органогенезу або соматичного ембріогенезу (*непрямий ембріогенез*) (рис. 1.112).

Основними факторами, які впливають на процес мікроклонального розмноження, є тип експлантату, склад поживного середовища та умови культивування (температура, світло, волога). Культуру тканин вирощують двома методами – поверхневим і суспензійним.

Калусна культура – основний тип *поверхневої рослинної культури in vitro* на агаризованих поживних середовищах (рис. 1.111, 1.112). Її використовують як вихідний матеріал для отримання суспензійної культури, ізолюваних протопластів, сполук вторинного синтезу та проведення клітинної селекції з метою одержання нових форм рослин.

У відповідь на поранення паренхімні клітини *дедиференціюються*, тобто отримують ознаки і влас-



Рис. 1.110. Початкові етапи мікроклонування з використанням тканини коренеплоду моркви.

тивості меристематичних клітин, переходять до мітотичного поділу, внаслідок чого утворюється *первинна калусна тканина*. Появу і розвиток *калусу* – недиференційованої біомаси, регулюють певним співвідношенням стимуляторів клітинного поділу – *ауксинів* і *цитокінінів*.

Простерилізований рослинний матеріал – *первинний експлант*, надрізають і переносять на поживне середовище (Уайта, Мурасиге і Скуга, Гамборга та інші), доповнене регуляторами росту (рис. 1.111). Після утворення калусу *in vitro* його відділяють від експланта, розділяють і поміщають на поверхню агаризованого середовища. В результаті поділу і росту клітин отримують *калусну тканину*, яка має вигляд аморфної маси із тонкостінних паренхімних клітин без визначеної анатомічної структури (рис. 1.111). Калусну тканину можна підтримувати у культурі необмежено тривалий час, періодично розділяючи її на фрагменти і пересаджуючи на свіже середовище.

Клітинна суспензія – це окремі клітини або клітинні агрегати, які вирощують у *рідкому живильному середовищі* в умовах постійної аерації. Клітинні суспензії зручніші для біохімічних і молекулярно-біологічних експериментів, чутливіші до впливу екзогенних факторів на метаболізм і ріст клітинних популяцій.

Основним способом отримання диспергованих суспензійних культур є занурення шматочка калусу або фрагмента органа в рідке живильне середовище, яке постійно перемішується (рис. 1.113). Для досягнення клітинною суспензією бажаних ознак, первинну суспензію перед субкультивуванням фільтрують, щоб позбутися крупних, щільних грудок калусної тканини або залишків експланта. Як правило, тривалість пасажу при культивуванні клітинних суспензій становить 14–18 днів. Густина популяції за цей проміжок часу досягає 10^6 – $5 \cdot 10^6$ клітин на 1 мл. Ріст суспензійних культур оцінюють за одним або кількома параметрами: об'єм осаджених клітин (ООК); число клітин; сира і суха маса; вміст білка і ДНК; життєздатність клітин.

Суспензійні культури рослинних тканин використовують для отри-

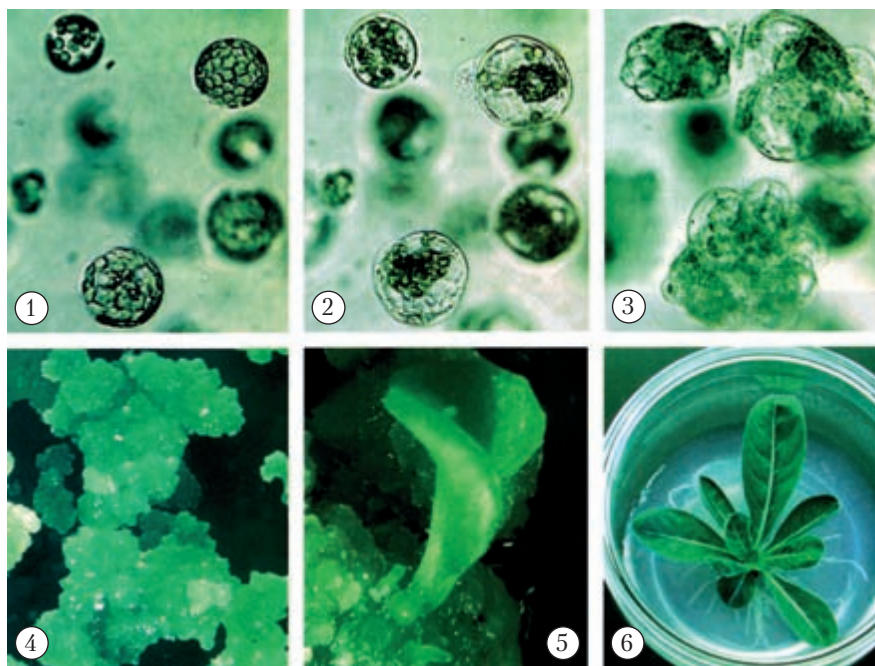


Рис. 1.111. Отримання калусної тканини
1–3 – стадії поділу клітини; 4 – калусна тканина; 5, 6 – стадії розвитку культури.

мання традиційних для рослин сполук вторинного синтезу: алкалоїдів, терпеноїдів, глікозидів, полісахаридів, ефірних олій, антиканцерогенів тощо.

Роботи в біотехнологічній галузі ведуться в США, Японії та інших розвинених країнах світу. Біологи і технологи України роблять свій внесок у розвиток клітинної біотехнології, одержання біологічно активних речовин рослинного походження. Зокрема, співробітниками Інституту молекулярної біології і генетики НАН України створено унікальні високо-

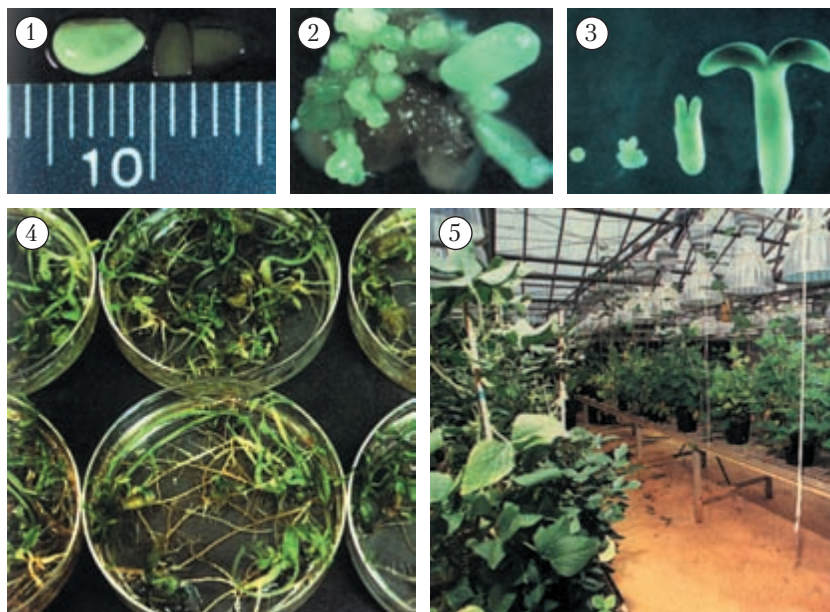


Рис. 1.112. Ембріогенез соматичних клітин насінини сої
1 – недозріла насінина сої в середовищі для культивування; 2 – ембріони в зернах після 2-х тижнів культивації; 3 – ембріони на різних стадіях розвитку; 4 – розсада з пагонами і коренями; 5 – дорослі клоновані рослини.

продуктивні штами женьшеню, родіоли рожевої, елеутерококу, полісціасу папоротелистого (тропічного аналога женьшеню), ряду тропічних видів раувольфії та інших видів цінних лікарських рослин. Методами клітинної біотехнології був створений перший у світі рослинний лікарський препарат *біоженшень*, одержаний надзвичайно цінний протиаритмічний препарат *аймалін*, препарати з антимулагенними та радіопротекторними властивостями з біомаси клітин золотого кореня та полісціасу папоротелистого. Впроваджена вітчизняна конкурентноздатна технологія одержання *шиконіну* із біомаси клітин арнебії красильної, створюються прогресивні технології одержання лікарських препаратів із рослин, які в Україні не ростуть, але мають надзвичайно велике значення для медицини.

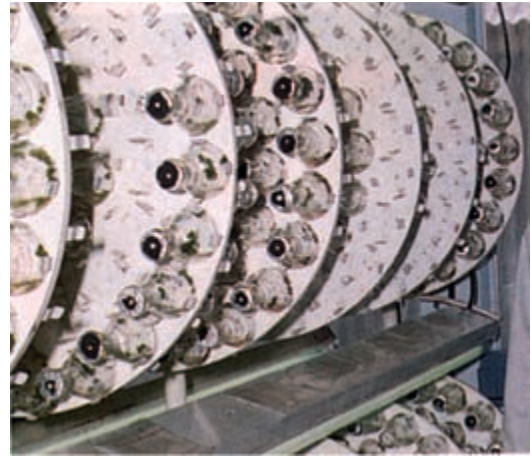


Рис. 1.113. Прилади для отримання клітинних суспензій



Контрольні питання

1. В чому суть процесу розмноження рослин і грибів та його значення?
2. Якими способами розмножуються рослинні організми?
3. В чому полягає суть безстатевого розмноження?
4. Поясніть різницю між спорами та зооспорами?
5. Для яких організмів притаманне статеве розмноження? У чому його досконалість та переваги? Чи має статеве розмноження негативні риси? Обґрунтуйте відповіді.
6. Назвіть спільні та відмінні ознаки ізогамії, гетерогамії, оогамії, ізогаметангіогамії, зигогамії та соматогамії.
7. Що таке гаметофіт та спорофіт? Як розуміти домінантність одного з поколінь?
8. Яким чином відбувається чергування поколінь? У чому полягає зміна ядерних фаз?
9. Які суттєві еволюційні ознаки відрізняють статеві покоління мохів, папоротей та вищих судинних рослин?
10. Які суттєві еволюційні ознаки відрізняють безстатеві покоління мохів, папоротей та вищих судинних рослин.
11. Яке біологічне значення має чергування поколінь?
12. В чому суть і переваги вегетативного розмноження?
13. Наведіть приклади видів і форм природного і штучного вегетативного розмноження.
14. Які методи штучного розмноження використовують у галузі біотехнології рослин? В чому їх суть?
15. Які здобутки сучасної біотехнологія лікарських

рослин?



Ситуаційні завдання

1. Розмноження *тюльпанів* у природних і штучних умовах здійснюється за допомогою ...
 - а) виводкових бруньок
 - б) цибулин
 - в) кореневищ
 - г) коренебульб
 - д) вусів
25. Для розмноження *Allium cera* використали ...
 - а) бульби
 - б) цибулини
 - в) черенки
 - г) кореневища
 - д) коренебульби
26. Розмноження *полуниць* здійснили за допомогою
 - а) живців
 - б) цибулин
 - в) вусів
 - г) бульб
 - д) бруньок
36. Аналіз життєдіяльності різних груп водоростей засвідчив, що їх безстатеве розмноження здійснюється за участю ...
 - а) вегетативних органів
 - б) генеративних органів

в) спор, зооспор, апланоспор

г) гамет

МОДУЛЬ II

Систематика



Вищі зародкові, або пагонові

- Насінні рослини
 - Покритонасінні
 - Голонасінні
- Спорові рослини
 - Мохоподібні
 - Плауноподібні
 - Хвощеподібні
 - Папоротеподібні



Водорості

- Еукаріотичні водорості
 - Бурі водорості
 - Червоні водорості
 - Зелені водорості
- Прокаріотичні водорості
 - Синьозелені водорості



Гриби

- Хітридіомікота
- Оомікота
- Зигомікота
- Аскомікота
- Базидіомікота
- Дейтеромикота
- Лишайники

Систематика рослин вивчає різноманітність рослинного світу, виявляє, описує, класифікує рослини, дає їм назву, встановлює шляхи еволюції і родинні взаємозв'язки. Як біологічна наука вона сформувалася в XVI столітті. Основне завдання систематики – пізнати рослини і створити єдину систему рослинного світу. За образним висловом академіка А. Л. Тахтаджяна, “систематика є одночасно і фундамент, і вінець біології, її початок і кінець, її альфа й омега”. Систематика включає такі тісно пов'язані між собою розділи, як таксономія, номенклатура і філогенетика.

Таксономія, або класифікація, займається розподілом рослин на супідрядну систему категорій з урахуванням їх будови, походження, біологічних і морфологічних особливостей. Вона використовує певні ранги, рівні класифікації – таксономічні категорії, або систематичні одиниці. Основними з них є: вид – *species*, рід – *genus*, родина – *familia*, порядок – *ordo*, клас – *classis*, відділ – *divisio*, або *phylum*, царство – *regnum*. Між основними категоріями розміщуються проміжні: підвид, підрід, підродина, підклас, підцарство та ін. До конкретних таксономічних категорій відносяться конкретні групи організмів – таксони. За їх найменування відповідає такий розділ, як номенклатура. Наприклад, родина – це таксономічна категорія, а родина *Solanaceae* – таксон. Кожен таксон визначеного рівня має у своїй назві уніфіковане закінчення (наприклад, відділ – *phyta*, клас – *psida*, родина – *aceae*, рід – *a* або – *um*). Завдяки цьому можливо визначити таксономічну категорію без її зазначення. Усі таксони, крім виду, прийнято називати одним словом, а вид – двома: перше слово визначає рід, до якого відноситься даний вид, друге разом з першим складає його видову назву. Бінарна номенклатура була запропонована К. Ліннеєм, який описав і назвав велику кількість рослин. Відповідно до цієї номенклатури родова назва позначається іменником і пишеться з великої букви, а видова – прикметником і пишеться з маленької букви. Після видової назви рослини вказується скорочено прізвище автора, який описав і назвав дану рослину вперше (наприклад, *Equisetum arvense* L. – хвощ польовий, Лінней).

Філогенетика встановлює еволюційне споріднення видів, вивчає історичний розвиток рослинних

організмів, систематичних груп і всього рослинного світу. Історія філогенетики складається з розвитку й удосконалювання систем рослинних організмів. Спочатку був період створення *утилітарних систем*. Рослини розподіляли за їх господарським значенням: їстівні, неїстівні, отруйні, прядильні тощо. Першими науковими системами після *утилітарних* були *штучні морфологічні системи*, засновані за однією-двома довільно обраними морфологічними ознаками (К. Лінней). Вони проіснували до XVII століття, коли стали створюватися *природничі системи*, побудовані з урахуванням комплексів морфологічних ознак, але без урахування родинних зв'язків (А. Жюсє). Наприкінці XIX століття з'явилися *еволюційні*, або *філогенетичні системи*, що враховують походження рослин і родинні відносини таксонів, порівняльні дані молекулярної біології, морфології, анатомії, ембріології, каріології, біохімії, географії й екології рослин (А. Енґлер, А. А. Гроссгейм, А. Л. Тахтаджян). З початку XX століття успішно розвивається такий напрямок, як *хемосистематика*, оснований на порівняльному аналізі хімічного складу рослин різних систематичних груп. Дані хемосистематики сприяють не лише удосконалюванню системи рослинного світу, але і вказують напрямки пошуку додаткових джерел біологічно активних речовин, ведуть до відкриття нових лікарських рослин.

В Україні систематика, філогенетика і флористика рослин пов'язані з іменами таких всесвітньо відомих вчених, як Л. С. Ценковський, І. І. Мечніков, О. О. Ковалевський, О. М. Северцов, І. І. Шмальгаузен, Д. К. Зеров, О. П. Маркевич, О. В. Топачевський, А. М. Окснер та ін. На думку Е. Майєра, “... мета систематики полягає у тому, щоб побудувати систему, яка має високу прогностичну цінність і відкриває доступ до максимальної кількості інформації.” Систематика, яка базується на сучасних уявленнях про еволюцію і родинні зв'язки основних таксономічних груп органічного світу, є основним фундаментом і одночасно вінцем усіх інших напрямків біологічної науки. Тільки за умови точного визначення місця досліджуваного об'єкта в природній системі живих організмів отримані наукові результати можуть відповідати рівню загальнобіологічних знань і можуть бути впроваджені у сферу практичної діяльності людини. ■

Класифікація рослинних організмів

Усі рослинні організми донедавна поділяли на дві великі групи: нижчі рослини, або сланеві (*Thallophyta*) і вищі – зародкові (*Embryobionta*, *Embryophyta*), або листостеблові (*Cormophyta*, *Cormobionta*).

Вперше такий розподіл запропонував англійський ботанік Роберт Броун у 1827 р. Ця класифікація рослинних організмів умовна, а не наукова, проте вона зручна і нею досі користуються. Існує декілька інших

класифікацій, в основі яких лежать особливості клітинної будови, рівня організації рослинних організмів, способів живлення (схема 2.1) тощо.

Сучасні еволюційні *філогенетичні системи* органічного світу виділяють два надцарства організмів: Доядерні – *Procaryota* і Ядерні – *Eucaryota*. В цілому ряді систем до надцарства *Procaryota* з підцарством Синьозелені водорості (*Cyanobionta*) віднесено царство *Mykota*, а до надцарства Ядерні (*Eucaryota*) належить царство Рослини (*Vegetabilia*, або *Plantae*) з підцарствами Багрянки (*Rhodobionta*), Справжні водорості (*Phycobionta*) і Вищі рослини (*Embryobionta*). Але існують інші погляди на кількість і зв'язок царств і підцарств.

На підставі узагальнених філогенетичних систем у межах даного видання запропонована адаптована схема сучасного розподілу за царствами та підцарствами

груп організмів, які традиційно вивчаються у курсі ботаніки – рослин, водоростей, грибів і лишайників (табл. 2.1). Автори свідомо уникали заглиблення у дискусійні моменти їх систематичного положення.

Для зручності викладання матеріалу і у відповідності до програми систематичне положення деяких видів вказується з виправданими скороченнями деяких проміжних таксонів, а їх послідовність у родинях відповідає алфавітному порядку. Повні наукові назви видів трьома мовами, а також їх синоніми надані у покажчиках підручника.

У системі вивчення ботаніки тривіальним є відокремлення з рослинних організмів такої не систематичної, а умовної категорії, як **нижчі**, або **сланеві організми**. У нижчих тіло не розчленоване на вегетативні органи, а статеві органи – одноклітинні (бактерії, водорості, слизовики, гриби, лишайники).

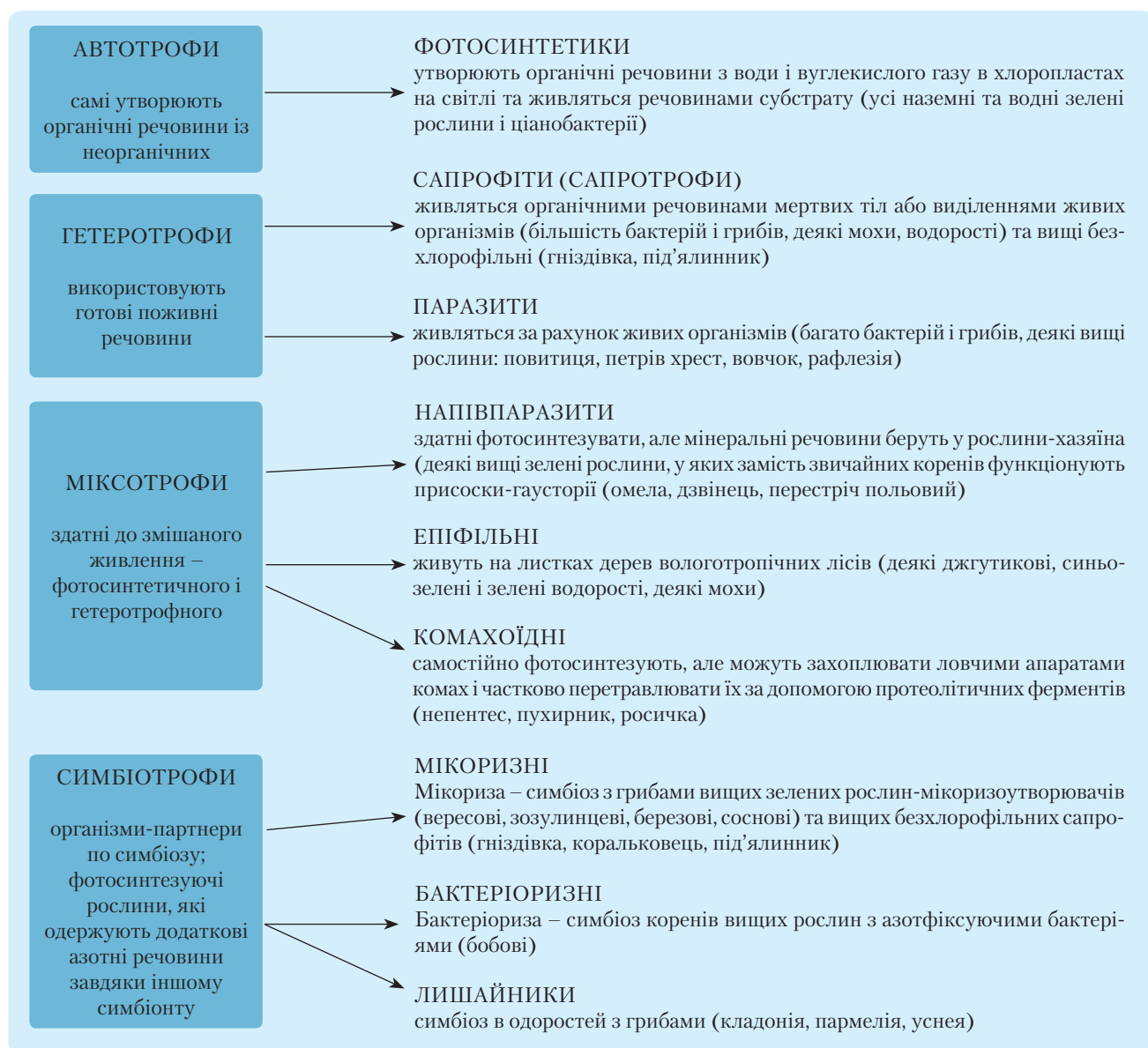


Схема 2.1. Класифікація рослинних організмів за способом живлення.

Таблиця 2.1. Адаптована схема сучасних класифікацій ботанічних таксонів

Надцарство ЯДЕРНІ ОРГАНІЗМИ, ЕУКАРІОТИ (EUCARYOTA) Клітини мають справжнє ядро, хромосоми з генетичним матеріалом, добре розвинену мембранну систему, пластиди, мітохондрії, центріолі і мітотичне веретено			
ЦАРСТВО РОСЛИНИ (VEGETABILIA, PLANTAE) автотрофні, зрідка вторинно гетеротрофні організми; клітини з щільною целюлозною оболонкою; запасний продукт – крохмаль	Підцарство Вищі рослини (Embryobionta)	споріві	археогоніальні
		насінні	археогоніальні
	Підцарство Справжні водорості (Phycobionta)	зародкові, пагонові	археогоніальні
	Підцарство Багрянки (Rhodobionta)		
ЦАРСТВО ГРИБИ (FUNGI, EUMYCOTA) нерухомі, гетеротрофні макро- і мікроскопічні, одно-, багатоклітинні чи неклітинні організми; клітини з хітиною оболонкою, запасний продукт – глікоген.			
Надцарство ДОЯДЕРНІ ОРГАНІЗМИ, ПРОКАРІОТИ (PROCARYOTA) Клітини без оформленого ядра (ДНК занурена в нуклеоплазму, яка не відділена мембраною від цитоплазми), структура органодів примітивна, клітинна стінка вміщує гетерополімер муреїн			
ЦАРСТВО АРХЕБАКТЕРІЇ (Archaeobacteria)	Підцарство Оксифотобактерії (Oxyphotobacteria)		

Вищі зародкові (Embryophyta), або пагонові (Cormophyta)



Насінні рослини

- Покритонасінні
 - Магноліопсиди
 - Ліліопсиди
- Голонасінні
 - Гнетові
 - Гінкгові
 - Хвойні

Спорові рослини

- Мохоподібні
 - Листостеблові мохи
- Плауноподібні
 - Плауновидні
 - Молодильниковидні
- Хвоцеподібні
 - Хвоцеподібні
- Папоротепоподібні
 - Папоротепоподібні



Вищі рослини нараховують близько 300 000 видів. Це високоорганізовані наземні організми, що пристосувалися до повітряного середовища існування. Вони мають спеціалізовані системи справжніх провідних і механічних тканин, складну систему покривних тканин. Їх вегетативне тіло розчленоване на листостебловий пагін, що виконує асиміляційну функцію, і підземні органи для мінерального живлення – ризоїди, чи корені. Пластиди клітин на відміну від водоростей не містять додаткових специфічних пігментів. Статеві

органи – *гаметангії* – і спороносні структури – *спorangії* – багатоклітинні утворення. У циклі розвитку відбувається ритмічне *чергування поколінь*. (схеми 2.3, 2.4) Багатоклітинна зигота розвивається в зародок на материнській особині.

Серед вищих рослин є **споріві** (мохоподібні, псилофіти, плауноподібні, хвоцеподібні, папоротепоподібні) і **насінні** (голонасінні, покритонасінні). Еволюційні взаємозв'язки між цими групами рослин показані на схемі 2.2 ■

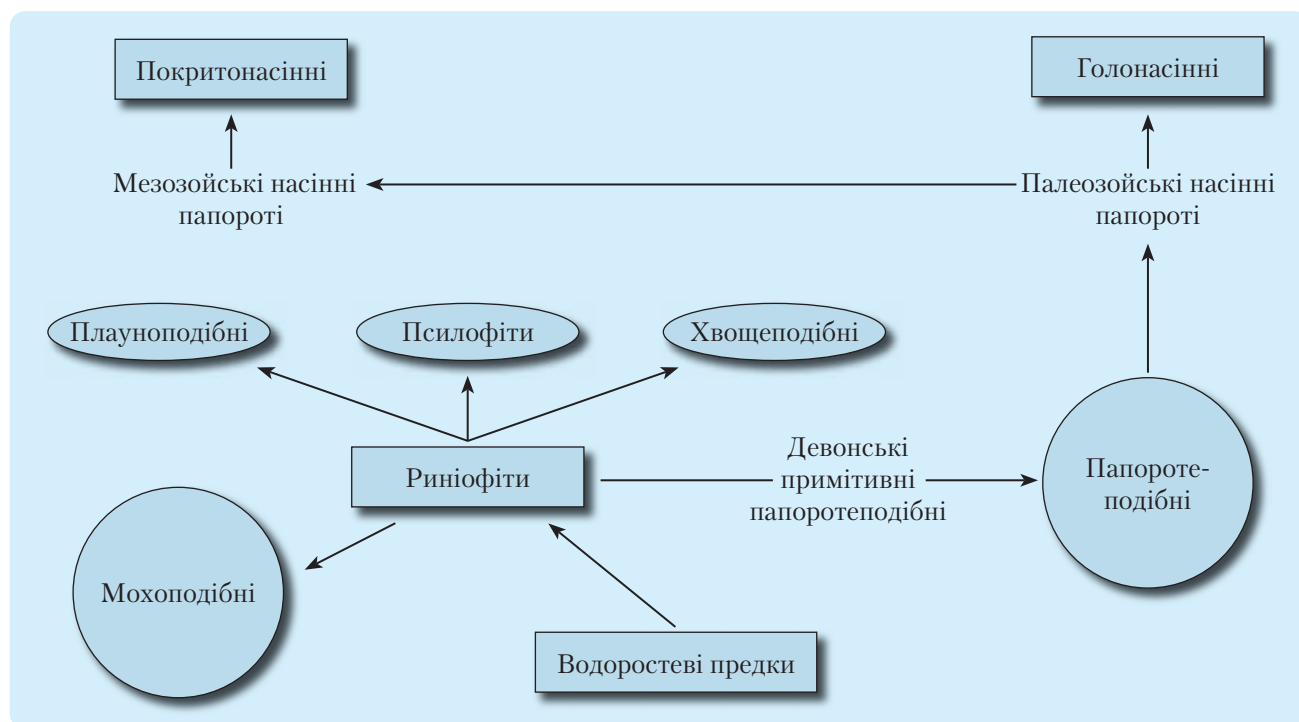


Схема 2.2. Еволюційні взаємозв'язки відділів вищих рослин.

Насінні рослини

Домінує думка, що насінні виникли від різноспорових папоротей у процесі їхнього пристосування до наземного способу життя. Переваги насінних рослин полягають у наступному:

- з мікро- і мегаспор утворюються, відповідно, чоловічі і жіночі гаметофіти, що розвиваються на спорофіті, не залишаючи спор, і повністю втрачають свою самостійність;
- процес запліднення протікає усередині жіночого

гаметофіта, тому не залежить від наявності крапельно-рідинної вологи;

- у результаті запліднення із насінного зачатку – видозміненого мегаспорангію – розвивається ефективніша, ніж спора, одиниця розселення виду – насінина, яка захищена щільною шкіркою, складається з зародка нового спорофіта і поживної тканини;
- з насінини росте спорофіт – різноспорова рослина зі складною будовою органів.

Відділ покритонасінні, або квіткові – *Angiospermae*, або *Magnoliophyta*

Це найбільш численна (240 тис. видів), прогресивна група рослин з інтенсивним розвитком. Великий вплив на еволюцію і поширення покритонасінних мають комахи-запилювачі і птахи, як розповсюджувачі плодів і насіння. Відділ характеризується наступною сукупністю ознак:

- життєві форми різноманітні, але переважають трави, що відрізняються високою насінною продуктивністю, швидкою зміною поколінь і прискореними темпами еволюційних процесів;

- велика морфологічна різноманітність вегетативних органів спорофіта;
- подальша редукція гаметофіта, відсутність архегоніїв і антеридіїв;
- наявність справжніх судин і клітин-супутниць біля ситовидних трубок;
- наявність квітки, а в ній – маточки з приймочкою, що вловлює пилок, і зав'язі з насінними зачатками усередині;
- статевий процес – подвійне запліднення;
- насіння розвивається під захистом оплодня.

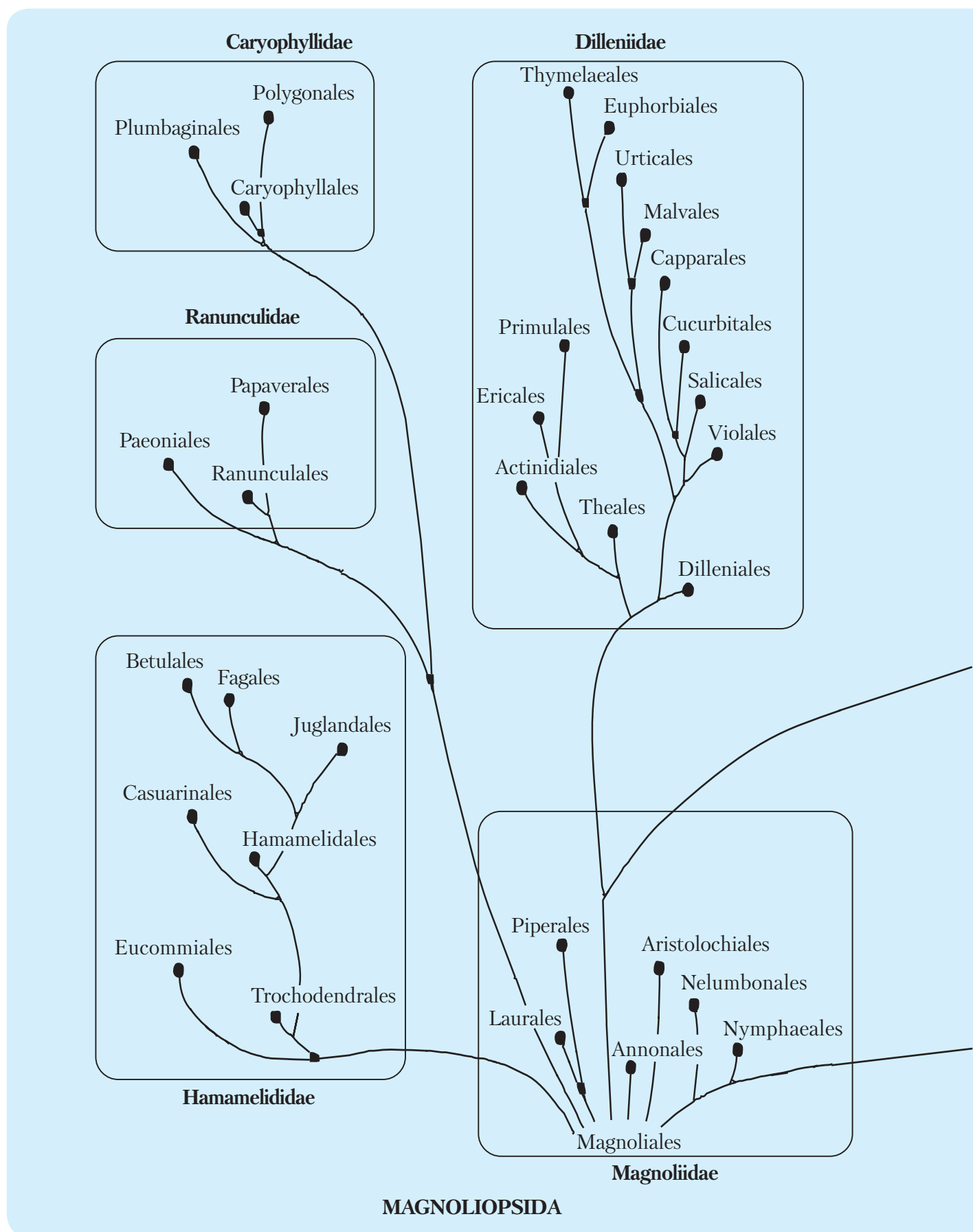
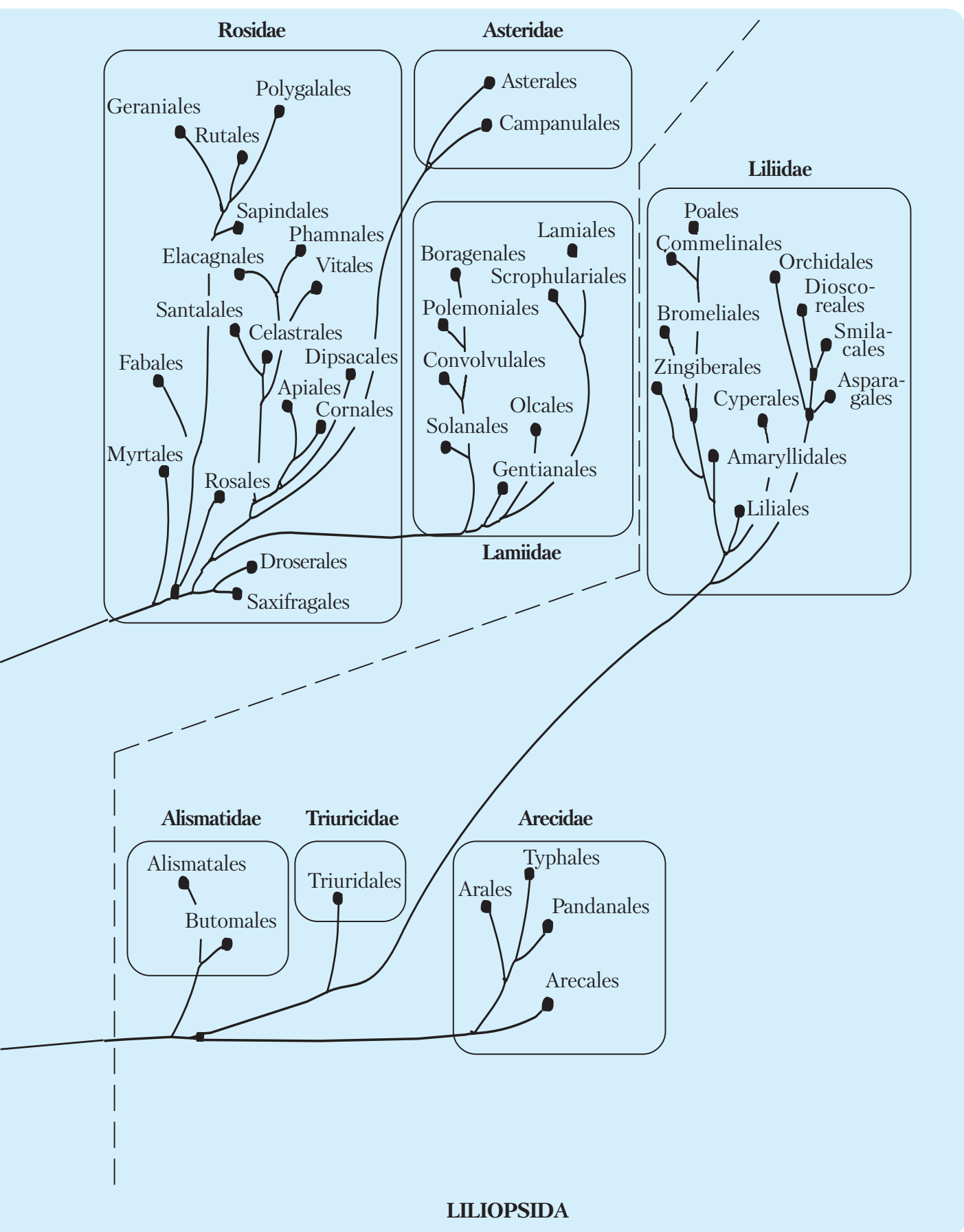


Схема 2.3. Філема покритонасінних (Magnoliophyta) А. Л. Тахтаджян (1987)



Відділ покритонасінні поділяється на два класи – *двосім'ядольні* і *односім'ядольні*. Для кожного класу характерний комплекс ознак (табл. 2.2). За системою А. Л. Тахтаджяна (1987) клас двосім'ядольні підрозділяється на 8 підкласів і 325 родин, а клас

односім'ядольні – на 3 підкласи, які включають 65 родин (схема 2.3). Опишемо характерні ознаки деяких родин, а також окремих представників цих родин, які найбільш широко застосовуються в медицині та інших галузях.

Таблиця 2.2.

Порівняльна характеристика класів квіткових

Клас двосім'ядольні	Ознаки	Клас односім'ядольні
Невеликий, прямий, оточений ендоспермом, здебільшого має дві латеральні сім'ядолі з трьома провідними пучками. Проростання, як правило, надземне	Зародок	Зігнутий чи згорнутий, з однією номінальною сім'ядолею, що при проростанні, як правило, залишається в ґрунті
З ендоспермом або без нього	Насіння	З ендоспермом або без нього
Різноманітні	Життєві форми	Трави, іноді вторинні деревні форми
Однорічників стрижнева або змішана, рідше – мичкувата; головний корінь з камбієм	Кореневі система	Однорічників мичкувата, головний корінь відмирає
Прості і складні, частіше з черешком та прилистками, з цілісною або почленованою листовою пластинкою, різноманітної форми; жилкування найчастіше перисте чи пальчасте	Листки	Прості, без прилистків, здебільшого цілісні, не розділені чітко на черешок і пластинку, мають піхву; жилкування паралельне чи дуговидне
П'яти- або чотиричленні, рідше 2–3- членні	Квітки	Звичайно 3- і 6-членні, іноді 4–5- членні
Майже завжди подвійна	Оцвітина	Проста, дуже рідко подвійна (пальми)
Оболонка переважно 3-борозенчаста	Пилкові зерна	Переважно 1-борозенчаста
Мають камбій, здатні до вторинного потовщення	Осьові органи	Не мають камбію, не здатні до вторинного потовщення
Відкриті, розташовані в центральному циліндрі стебла по колу; кора і серцевина звичайно добре диференційовані	Провідні пучки	Закриті, розташовані в центральному циліндрі стебла дифузно, серцевина і кора не завжди диференційовані



Клас магноліопсиди, або двосім'ядольні, – (*Magnoliopsida*) *Dicotyledones*

Підклас МАГНОЛІДИ – *MAGNOLIIDA*

Родина ЛИМОННИКОВІ – *SCHIZANDRACEAE*

Об'єднує до 90 видів, що поширені в Східній і Південно-Східній Індії, Китаї, Японії, Кореї, на Далекому Сході Росії (Сахалін, Курильські острови). В Україні культивується на присадибних ділянках. Це

здерецьянілі, виткі чи лазячі, вічнозелені або листопадні ліани, в листках і стеблах яких знаходяться клітини зі слизом. Листки прості, почергові, цілокраї або зубчасті, квітки невеликі, одностатеві, пазушні, поодинокі чи у малоквіткових суцвіттях. Вони мають короткі тичинкові нитки, що частково або повністю зростаються, а пилляки вільні або занурені у тичинкову трубку.

Лимонник китайський – *Schizandra chinensis* (рис. 2.1.).

Росте на Далекому Сході, культивується в середніх широтах. Дерев'яниста листопадна дводомна чи одностатеві ліана довжиною до 10 м, з лимонним запахом. Бічні укорочені пагони з пучками листків і квіток. Листки прості, черешкові, без прилистків, еліптичні, з клиновидною основою, пилчасто-виїмчастим краєм. Квітки одностатеві на довгих квітконіжках, оцвітину із 6–9 білих чи блідо-рожевих, восковидних, ароматних квітolistків. Чоловічі квіти несуть 3–7 тичинок, що зростаються нитками у колонку. В жіночих квітках від 30 до 40 вільних плодolistків.

Формула квітки: $\ast \text{♂} \text{♀} \text{P}^{\text{co}}_{6-9} \text{A}_{(3-7)} \text{G}_{30-40}$

Квітколоже після запліднення сильно подовжується, з кожного плодolistка утворюється плодик – яскраво-червона соковита листянка, а із квітки – гронаподібна соковита багатолистянка, кисло-солодко-солонувата на смак. Насіння ниркоподібне, гіркувато-в'язке, з лимонним запахом і специфічним присмаком.

Використовують зрілі плоди, сік, насіння.

Хімічний склад: плоди містять органічні кислоти, флавоноїди, сапоніни, антрахінони, цукри, вітамін С, ефірну олію, лігнани схізандрин, дезоксисхізандрин і схізандрол. В насінні до 2 % ефірної і до 33 % жирної олії, вітамін Е тощо.

Дія: тонізуюча, збуджує ЦНС, метаболічна, гіпотензивна, травна.

Застосування: настойка і настій, свіжий сік, порошок, таблетки плодів, спиртовий екстракт із насіння стимулюють центральну нервову систему, імуніо-біологічні реакції та регенеративні процеси, підвищують розумову й фізичну працездатність, гостроту зору, стійкість до несприятливих умов, регулюють кровообіг, дихання, зменшують концентрацію цукру в крові, активізують функції органів травлення.

Застереження. Препарати лимонника протипоказані при безсонні, гіпертонії, захворюваннях серцево-судинної системи, надмірній повноті.

Родина ЛАВРОВІ – *LAURACEAE*

Охоплює біля 3000 видів, поширених переважно в тропіках і субтропіках.

Дерева або кущі, рідше трав'янисті ліани. Листки прості, цілісні, з внутрішніми ефірними залозками та характерним різким запахом. Квітки в суцвіттах, двостатеві, рідше одностатеві, правильні, спіральні; квітколоже ввігнуте або дископодібно розширене, до його краю прикріплюються листочки оцвіттини, утворюючи два тричленні кола. Тичинок 9–12 у двох-чотирьох, чи в одному колі, їх нитки біля основи мають залозки; пиляки чотиригнізді (іноді двогнізді), відкриваються 2–4 клапанами. Маточка одна, з одностатевією верхньою зав'яззю і одним насінним зачатком. Плід – кістянко- або ягодоподібний, часто оточений більш або менш розрослим квітколожем.



Рис. 2.1. Лимонник китайський – *Schizandra chinensis*
а – жіноча квітка у розрізі, б – тичинкова трубка, в – пиляки

Серед лаврових є ряд цінних технічних і пряних рослин. Камфорний лавр – *Cinnamomum camphora* (Північний В'єтнам, Японія, Корея, південь Китаю, Тайвань) – джерело камфори; кора коричника китайського – *Cinnamomum cassia* (культивується в Індокитаї, Китаї, Тропічній Америці) і коричника цейлонського – *Cinnamomum zeylanicum* (Індія, Бірма, В'єтнам, Шрі-Ланка, Японія, Камерун) – джерело кориці, прянощі, збуджує апетит. Плоди авокадо – *Persea americana* (Центральна Америка, Південна Мексика, в культурі на Кавказі) – цінний продукт харчування, джерело вітамінів; корисно вживати при анемії, атеросклерозі, цукровому діабеті, гіпертонії, а також при гастриті зі зниженою кислотністю. У Франції на основі олії авокадо створені препарати, ефективні при підодермії, артрозах тощо. Кора коренів сасафраза білуватого – *Sassafras albidum* (зона тропіків) застосовується як діуретичний, потогінний та вітрогінний засіб. Використання потребує обережності, корені містять канцерогенну речовину – сафрол!

Лавр благородний – *Laurus nobilis* (рис. 2.2)

У древній Елладі лавр був емблемою Аполлона, символом безсмертя, перемоги успіху. Гілками лавра увінчували переможців у битвах і турнірах, відомих учених, поетів та артистів. Ці традиції збереглися до наших днів.

Росте в тропічних і субтропічних зонах. Культивується як декоративна, ефіроолійна, пряна, лікарська рослина. Вічнозелені дво- або одностатеві чагарники і дерева з ефірною олією у всіх органах. Листки по чергові, прості, короткочерешкові, довгасто-широколанцетні, матово-шкірясті, запашні, по краю злегка

Рис. 2.2. Лавр благородний – *Laurus nobilis*

хвилясті. Квітки дрібні, непоказні, пазушні, одностатеві: жіночі зібрані по 1–3, чоловічі – у несправжніх зонтиках. Тичинки з двома залозками в нижній частині тичинкової нитки, пиляки розкриваються двома клапанами.

Формула квіток: $\ast \frac{\text{♀} \text{♂}}{(2+2)} P_{4+4+4st}^{Co} G_1$

Плід – чорно-синя кістянковидна соковита листянка.

Використовують зібране взимку листя, плоди.

Хімічний склад: листя містить ефірну олію, катехіни, фенольні сполуки, леткі фітонциди; плоди, крім цього, дубильні речовини, жирну олію.

Дія: гіпоглікемічна, антимікробна, знеболююча.

Застосування: препарати з листя – при діабеті, псоріазі, малярії. Настоем сушеного листя на олії натирають болючі місця при артритах, міозитах, невралгіях, жирну олію плодів використовують при ревматизмі, паралічах і простудних захворюваннях. Леткі фітонциди лавра гальмують розвиток туберкульозної палички та інших мікроорганізмів. Декоративні якості і антимікробна активність фітонцидів зумовлює популярність насаджень лавра в курортній зоні Криму. Лавровий лист – класична пряність, приправа до страв.

Підклас РАНУНКУЛІДИ – *RANUNCULIDAE*

Родина ЖОВТЕЦЕВІ – *RANUNCULACEAE*

Близько 2000 видів, трав'янисті і дерев'янисті, наземні і водяні; вітро- і комахоzapильні; містять алкалоїди чи серцеві глікозиди, отруйні. Поширені в помірних і холодних областях, гірських районах тропіків і субтропіків. Діагностичні ознаки родини представлені на рис. 2.3.

Підземні органи (1) різноманітні: стрижнева або мичкувата коренева система, stolони (рутвиця), ко-

ренебульби (пшінка), бульби (гімносперміум), кореневища (горицвіт, чемерник) тощо. Листки почергові, супротивні або в прикореневій розетці (2), прості, без прилистків, цілісні або розрізані, сидячі чи черешкові, часто з піхвою; характерні водяні продиhi – гідатоди; продиhi найчастіше аномоцитного типу (3). Квітки поодинокі або в суцвіттях типу монохазій (4), китиця, волоть. Квітколоже (5) опукле, розташування частин квітки спіральне або геміциклічне. Квітки правильні чи неправильні, двостатеві, зрідка одностатеві. Оцвітина проста (6), частіше віночкоподібна ($P_{4,5,6}^{Co}$) або

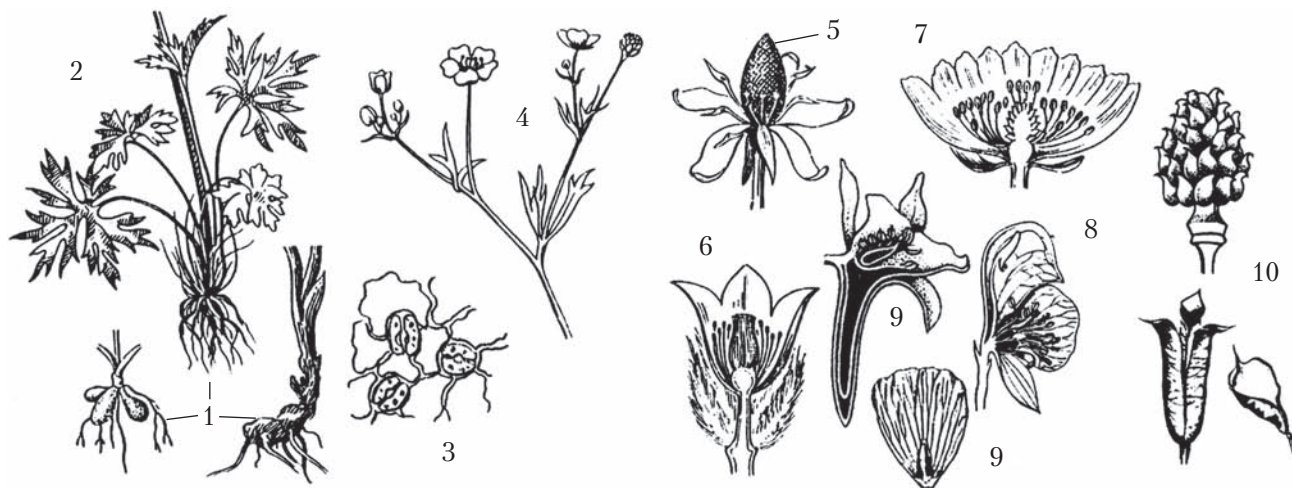


Рис. 2.3. Діагностичні ознаки родини ЖОВТЕЦЕВІ (посилання на рисунки наведені по тексту)



Рис. 2.4. Аконіт джунгарський – *Aconitum soongoricum*
а – низка коренебульб

подвійна (7) ($\text{Ca}_{3,5,6,\infty}\text{Co}_{5-7}$). Чашолистки опадають (жовтець, горицвіт) або залишаються при плодах (чемерник). Іноді чашолистки пелюсткоподібні (чемерник), зрідка утворюють шпору (дельфіній, сокирки) або шолом (8) (аконіт). Пелюстки у більшості випадків жовті. Характерні специфічні *нектарники* (9) у вигляді шпори (дельфіній, сокирки), лійки (чемерник), ріжків (чорнушка), медоносної ямки, прикритої (жовтець) або не прикритої (пшінка) лусочкою тощо.

Тичинки вільні, численні, розташовані по спіралі (квітки геміциклічні), можуть бути фертильними, стерильними або нектароносними. Гінецей апокарпний, як виняток – монокарпний (сокирки); іноді плодолистки частково зростаються (чорнушка, чемерник). Плоди (10) – складні листянки або горішки, як виняток – однолистянки (сокирки) або ягоди (воронець колосистий). Часто плоди і насіння з різними пристосуваннями для їх розповсюдження.

Рід Аконіт – *Aconitum*

Багаторічні трав'янисті рослини, що ростуть на луках, степових схилах, у вологих гірських лісах. Підземні органи – коренебульби. Всі аконіти містять алкалоїд аконітин і смертельно отруйні!

У медицині застосовується **аконіт джунгарський** – *Aconitum soongoricum*, та його різновид – **а. каракольський** – *A. karakolikum* (рис. 2.4). Вони ростуть в альпійському поясі на схилах і по берегах річок, у горах Тянь-Шаню, поблизу озера Іссик-Куль. Культивуються. Коренебульби не відмирають, а щороку до них приєднуються нові, так що врешті-решт утворюється ланцюжок із 13–15 коренебульб.

Листки почергові, черешкові, пальчато-розсічені на вузькі сегменти. Суцвіття – верхівкова волоть.

Квітки великі, фіолетові, зигоморфні, з шиловидними приквітками. Чашечка із п'яти пелюсткоподібних чашолистків: верхній – у вигляді шолома, а чотири бічних – парні, відрізняються формою і розмірами. Пелюстки видозмінені до двох нектарників, укладених у шоломоподібний чашолисток. Вони мають розширену частину – *губу* і нектароносну вигнуту *шпору*.

Формула квітки: $\nearrow \frac{\text{♂}}{\text{♀}} \text{Ca}^{\text{Co}}_{1,2,2} \text{Co}^{\text{r}}_{2\text{N}} \text{A}_{\infty} \text{G}_{3-7}$

Плід – 3–7-листянка. Насіння борозенчасто-зморшкувате.

У Тибеті аконіт вважається “королем медицини”.

Використовують коренебульби (“іссик-кульський корінь”), *траву*, зібрану до цвітіння.

Хімічний склад: коренебульби містять алкалоїди, органічні кислоти, кумарини, крохмаль. Надземні органи – алкалоїди, флавоноїди, аскорбінову кислоту тощо.

Дія: подразнююча, відволікаюча, болетамувальна, антимікробна, протипухлинна.

Застосування: зовнішньо у вигляді мазі або внутрішньо у вигляді настоянки при ревматизмі, невралгіях, ішіасі, мігрені, зубному болю, туберкульозі легень, простудних захворюваннях.

Застереження. Смертельно отруйна рослина!

Ознаки отруєння: відчуття оніміння язика і всього тіла, печіння в грудях і животі, нудота, блювання.

Горицвіт весняний – *Adonis vernalis* (рис. 2.5)

В Україні росте на степових ділянках, схилах, узліссях у степовій та лісостеповій зонах, Ялті, Криму, та півдні Полісся. Потребує охорони.

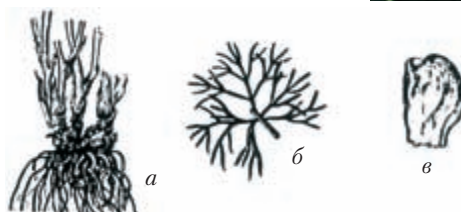
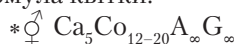


Рис. 2.5. Горицвіт весняний – *Adonis vernalis*

а – багатоголове кореневище з додатковими коренями, б – двічі розсічений листок, в – плодик горішок

Отруйна багаторічна рослина. Кореневище потовщене, багатоголове, темно-буре. Листки почергові, напівстеблообгортні, тричі пальчасто-перисто-розсічені на вузьколінійні загострені сегменти. Квітки поодинокі, верхівкові, великі. Оцвітина подвійна: чашечка з 5 вільних, опушених, опадаючих чашолистків; віночок з 6–20 вільних, довгастих, слабкозубчастих, золотаво-жовтих пелюсток *без медоносної ямки*. Квітка ациклічна: усі частини розташовуються по спіралі. Плід – *багатогорішок*; горішки з гачковидним носиком.

Формула квітки:



Використовують траву.

Стан природних ресурсів та їх охорона.

Входить до переліку видів лікарських рослин, запаси яких дуже обмежені. Збирання здійснюється за квітками органів лісового господарства, погодженими з державними органами охорони природи. Наявні ресурси недостатні для задоволення попиту на сировину, вони швидко зменшуються внаслідок використання ділянок під пасовища, сінокіс, надмірної та неправильної заготівлі (зривання рослин з пошкодженням кореневищ). Добре розмножується насінням та поділом куща, однак через складність культивування не вирощується. Вид знаходиться під регіональною охороною на території Тернопільської, Чернігівської, Харківської, Сумської, Полтавської, Хмельницької, Кіровоградської, Дніпропетровської, Донецької, Луганської, Херсонської областей.

Хімічний склад: *серцеві глікозиди*, серед яких переважають *адонітоксин* і *цимарин*, флавоноїди, сапоніни.

Дія: *кардіотонічна, діуретична, заспокійлива*.

Застосування: *настій трави, сухий екстракт, адонізид, адоніс-бром* та інші препарати при вегетосудинній дистонії, нервово-психічних, інфекційних і ниркових хворобах з явищами серцевої недостатності, при ревматичних болях. Настій входить до *мікстури Бехтерева*, сума серцевих глікозидів є компонентом препаратів *кардіовален, адонізид, кардіофіт*. У гомеопатії використовується свіжа рослина при серцевій недостатності з аритмією, серцебиттям, набряками.

Застереження. *Препарати використовуються з обережністю, за призначенням та під наглядом лікаря!*

Рід Дельфіній – *Delphinium*

Рослини помірної зони. *Отруйні*. Листки почергові, розчленовані. Суцвіття – китиця. Квітки зигоморфні, з подвійною оцвітиною. Чашечка із 5 забарвлених чашолистків, з яких верхній сплюсну-



Рис. 2.6. Дельфіній високий – *Delphinium elatum*
а – тичинка, б – квітка у розрізі, в – нектарник

то-шоломовидний, при основі зі *шпоркою*. Віночок із двох бічних пелюстковидних *стамінодіїв* і шпористого нектарника, що входить у шпорку чашечки. Тичинкові нитки внизу розширені, маточок 3–5.

Формула квітки: $* \overset{\circ}{\underset{\perp}{\text{C}}} \text{Ca}_{1 \cdot 2}^{\text{Co}} \text{Co}_{2\text{St}+1\text{N}} \text{A}_{\infty} \text{G}_{3-5}$

До лікарських видів належать: **д. високий** – *D. elatum* (рис. 2.6) (лісова зона, Сибір), **д. сплутаний** – *D. confusum* (Тянь-Шань), **д. сімчасноплідний** – *D. dictyocarpum* (Заволжя, Західний Сибір, Східний Казахстан) і **д. півбородатий** – *D. semibarbatum* (гори Туркменії, Паміру й Алтаю).

Між собою лікарські види відрізняються розчленованістю й опушеністю листків, забарвленням, опушеністю і формою чашолистків, нектарників і стамінодіїв.

Використовують траву.

Хімічний склад: *алкалоїди*, що, подібні до отрути курає.

Дія: *гангліоблокуюча, гіпотензивна, пригнічує центральну нервову систему*.

Застосування: препарати *меліктин, кондельфін* призначають при захворюваннях нервової системи, ураженнях спинного мозку, розслаблюють м'язи, знижують артеріальний тиск.

Застереження. *Рослини і препарати отруйні! Лікування можливе лише під наглядом лікаря. Протипо-*

казано використання при захворюваннях, що супроводжуються зниженням тонусу м'язів, порушеннях діяльності серця, печінки, нирок.

Рід Сокирки – *Consolida*

Представлений в Україні п'ятьма видами однорічних бур'янів.

Близький за будовою квітки до роду дельфіній.

Сокирки польові – *Consolida regalis* (рис. 2.7).

Отруйна, однорічна рослина, росте як бур'ян серед польових культур, медонос. Коренева система стрижнева. Стебло, галузисте, опушене. Листки багаторазово розсічені на вузьколінійні сегменти. Приквітки шилоподібні, маленькі, синьо-фіолетові. Суцвіття – розлога волоть із рідкоквіткових китиць. Квітки й однолистянки покриті рідкими притиснутими волосками. Плід – однолистянка, насіння довгасто-тригранне, поперечно-борозенчасте.

Використовують траву, квітки, насіння.

Хімічний склад: усі органи містять флавоноїди та отруйні курареподібні алкалоїди. Квітки також містять антоціановий глікозид дельфіній, маніт, аскорбінову кислоту. Насіння отруйне, містить алкалоїди, жирну олію.

Дія: трави – сечогінна, квіток – протизапальна та відхаркувальна, насіння – пригнічує центральну нервову систему, інсектицидна.



Рис. 2.7. Сокирки польові – *Consolida regalis*

Застосування: трава входить до складу сечогінного і послаблюючого зборів. Народна медицина рекомендує настій трави від глистів, головного та зубного болю, при циститі, дисменореї, гіпертонії, запаленнях легень, плевриті, кон'юнктивіті, при захворюваннях шкіри, як кровоспинний засіб тощо. Настій квіток – при запаленні очей, а з порошку насіння готують мазь від корости.

Застереження. Насіння отруйне, використовується з обережністю. Препарати протипоказані при захворюваннях, що супроводжуються зниженням тонусу м'язів, у разі порушень діяльності легень, серця, печінки, нирок.

Рід Чорнушка – *Nigella*

Однорічні рослини з блакитними квітками. Деякі ростуть в Україні як бур'яни.

Чорнушка дамаська – *Nigella damascena*.

Походить із Середземномор'я. Культивується в Єгипті, Індії, США. На півдні Європи та Кавказі вирощується як декоративна й пряносмакова рослина. Введена в культуру в Україні.

Однорічна трав'яниста рослина 40–60 см заввишки. Листки почергові, двічі або тричі перисто-розсічені на лінійно-шиловидні сегменти. Верхні листки зближені навколо квітки і утворюють під нею покривало, у 2–3 рази довше за квітку. Квітки поодинокі, правильні, двостатеві, з подвійною оцвіткою. Чашолистків 5, синього або білого кольору, довгасті, гострокінцеві. Пелюсток 5–8. Плід – ценокарпна п'ятилистянка 1,5–3 см завдовжки. Насінини завдовжки 2–3 мм, чорні, яйцевидні або клиновидно-тригранні: дві грані широкі, майже плоскі, третя – вузька і злегка опукла. Поверхня шкірки поперечно-зморшкувата, дрібнозерниста, матова. Запах ароматний, смак пряний, пекучий.

Чорнушка посівна – *Nigella sativa* (рис. 2.8)

Походить із Середземномор'я. В Україні культивують як декоративну і пряносмакову рослину.

Однорічник. Стебло прямостояче, 15–40 см заввишки, галузисте, борозенчасте, залозисто-опушене. Листки двічі або тричі перисторозсічені, з видовженими або широколінійними сегментами. Квітки поодинокі, правильні, двостатеві, з подвійною оцвіткою. Чашолистків 5, блакитні, довгасті або яйцевидні (10–12 мм завдовжки), в нижній частині звужені в короткий нігтик, на верхівці тупі, рідше короткозагострені, з виразними жилками. Пелюстки-нектарники (їх 5–8) коротші за чашолистки, з маленьким нігтиком і двогубим відгином; верхня губа видовжена і витягнута у вістря, нижня – довша за верхню, на верхівці двічі глибокороздільна.

Плід – коробочковидна ценокарпна багатолістянка; листянки зрілі між собою по всій довжині, здуті, з носиків, залозисто-бородавчасті.

Використовують насіння (“чорний кмин”) обох видів.



Рис. 2.8. Чорнушка посівна – *Nigella arvensis*

Хімічний склад: жирна олія, фермент ліпаза, стероїди, стерини, вітамін Е, меланін, алкалоїди нігелін (*ч. польова*), дамасцеїн і дамасценін (*ч. дамаська*), ефірна олія, тритерпенові сапоніни, кумарини.

Дія: загальнозміцнююча, антибактеріальна, протистотична, сечо-, жовчо-, глисто- та вітрогінна, проносна.

Застосування: відвар, чай з насіння *ч. польової* сприяють збільшенню молока у годуючих жінок, регулюють менструації. Призначаються при метеоризмі, нирковокам'яній хворобі, жовтяниці, глистяних інвазіях, висипаннях на шкірі, бронхіальній астмі, безсонні та жіночих хворобах. В гомеопатії – при захворюваннях шлунка, жовчного міхура і печінки. З насіння *ч. дамаської* отримують ферментний препарат *нігедазу*, що гідролізує жири і призначається при хронічних захворюваннях шлунково-кишкового тракту та панкреатитах. При недостатності травних ферментів ефективний комплексний препарат *орнізин-Д*. Насіння вживають як прянощі, для ароматизації хлібних виробів, при квашенні огірків, кавунів, капусти тощо.

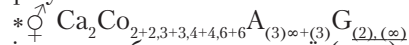
Застереження. Рослини і препарати отруйні! Лікування можливе лише під наглядом лікаря. Протипоказане використання при зниженому тонусі м'язів, порушеннях діяльності серця, печінки, нирок.

Родина МАКОВІ – *PAPAVERACEAE*

Близько 700 видів одно-, дво- і багаторічних комахоzapильних трав, розповсюджених у помірній зоні. Декоративні, медоноси, харчові, лікарські. Для більшості характерні молочники з отруйним *молочним соком*, що містить алкалоїди. Листки почергові, без прилистків, прості, зазвичай сильно розчленовані, рідше – цілісні. Квітки поодинокі або в суцвіттях – китиця, волоть, несправжній зонтик тощо. Чашечка з двох рано опадаючих чашолистків. Пелюстки в двох колах. Іноді квітки махрові. Тичинки зазвичай ба-

гаточисленні, вільні, розташовані колами. Гінецей утворений двома або багатьма зрослими плодолистками. Приймочка маточки сидяча, зав'язь верхня.

Формула квітки:



Плід – *коробочка* округлої (мак) або стручкоподібної (чистотіл, мачок) форми, рідше – горіх. Насіння з олійним ендоспермом.

Мачок жовтий – *Glaucium flavum* (рис. 2.9).

Росте на приморських схилах Південного берега Криму. Культивується як декоративна, лікарська та олійна рослина. Багато- або однорічний монокарпік. Коренева система стрижнева. Стебла прямостоячі,

розгалужені, позбавлені, як і листки, молочного соку, голі або розсіяно-волосисті. Листки прикореневої розетки великі, довгочерешкові, густо кучерявоопушені, ліровидно-перисторозсічені, часто зі зближеними, налягаючими сегментами, з яких верхній – широкооберненояйцевидний, інші – трикутні чи яйцевидні, нерівномірно-крупно-пилчасті. Стеблові листки почергові, стеблообгортні, сизі, розділені чи розсічені, верхні – перисто-лопатові. Квітки великі, верхівкові або пазушні. Пуп'янки пониклі, чашолистки щетинисто-опушені, довгасто-яйцевидні. Пелюсток чотири, вони широкооберненояйцевидні, блискучі, лимонно-жовті або жовтогарячі. Пиляки і нитки численних тичинок яскраво-жовті.



Рис. 2.9. Мачок жовтий – *Glaucium flavum*

Коробочки *стручковидні*, несправжньо-двогнізді, двостулкові, прямі або вигнуті, із дрібно-горбкуватою поверхнею. Насіння напівкругле, виїмчасто-горбкувате.

Використовують квітучу траву.

Стан природних ресурсів та їх охорона. Вид занесений до “Червоної книги України”. Заготівля суворо заборонена!

Хімічний склад: алкалоїди, з яких превалює *глауцин*, *гіркоти* – *глаукопін*, слиз, смоли, фумарова і діоксималеїнова кислоти, мінеральні солі.

Дія: протикашлева, гіпотензивна, заспокійлива, знеболювальна, спазмолітична.

Застосування: з трави одержують алкалоїд *глауцин*, який за силою і тривалістю протикашлевої дії перевищує *кодеїн* і не дає побічного ефекту; знижує кров'яний тиск, розслабляє мускулатуру, заспокоює. Препарати (*глауцин*, *глаувент*, *бронхолітин*, *тусиглауцин*, та ін.) – призначають при захворюваннях легень, верхніх дихальних шляхів. В народній медицині – як сечогінний, відхаркувальний, заспокійливий і проти-діабетичний засіб, зовнішньо – для загоювання гнійних ран. *Жирна олія* з насіння придатна в їжу та для виробництва мила.

Застереження. Препарати протипоказані при гіпотонії.

Мак снотворний – *Papaver somniferum* (рис. 2.10.)

Однорічна, сизувата від воскового нальоту рослина. Культивується як олійна і лікарська. Молочники містять білий отруйний латекс, що застигає на повітрі (*опій*). Стебло, листки і чашолистки розсіяно-опушені довгими щетинистими емергенціями. Серединні листки обгортають стебло, широколанцетні, перисто-лопатові або крупнозубчасті. Поодинокі великі квітки на довгих квітконосах. Пуп'янки пониклі, покриті двома чашолистками, які опадають при розпусканні квітки. Пелюстки, розміщені в двох колах, фіолетові, білі, рожеві або червоні, з темною плямою при основі. Приймочка сидяча, багатопроменева. Тичинкові нитки вгорі булавовидно-потовщені.

Формула квітки: $\ast \overset{\circ}{\underset{+}{\text{C}}}_2 \text{Co}_{2+2} \text{A}_2 \text{G}_{(\infty)}$

Плоди – кулясті сірувато-бурі коробочки з неповними перегородками. Розкриваються маленькими стулками під приймочкою. Насіння дрібне, ниркоподібне, сірувато-чорне або кремувате, виямчасте.

Використовують: стиглі коробочки (макові голівки), макову соломку, *опій-сирець*. Сировина отруйна!

Стан природних ресурсів та їх охорона. Культивування *маку снотворного* і виробництво *опію* контролює Міжнародний

комітет з наркотиків при ООН. Вирощування маку приватними особами в Україні заборонене. Фармацевтична промисловість використовує імпортований *опій-сирець* та *макову соломку* – відходи переробки *олійних сортів маку снотворного*.

Хімічний склад: плоди містять біля 30 отруйних алкалоїдів, тритерпеновий спирт, ситостерин, органічні кислоти. Насіння багате на *жирну олію* (до 50 %).

Дія: наркотична, заспокійлива, болетамувальна, спазмолітична, протикашлева.

Застосування: наркотичні анальгетики – *морфін*, *морфілонг*, *омнопон* – призначаються при травмах і тривалих болях. Для заспокоєння кашлю призначають *таблетки від кашлю з кодеїном*, *кодеїн*, *кодтерпін*. Папаверин та препарати з ним – при спазмах судин, м'язів, органів черевної порожнини та при бронхіальній астмі. З насіння отримують *макову олію*.

Застереження. Алкалоїди *тебаїн* і *лаудин* є судомними отрутами! Отруєння соком або морфіном спричиняє нудоту, блювоту, порушення серцевої діяльності, запор, сухість слизових оболонок, алергічні реакції, затримку сечовиділення. Розвивається запаморочення, галюцинаторне потьмарення свідомості. При тривалому прийманні морфіну розвивається хвороблива



Рис. 2.10. Мак снотворний – *Papaver somniferum*

а – опій, б – багаторядні емергенції, в – молочник у флоемі провідного пучка стебла

пристрасть, глибокі психічні розлади. Морфін протипоказаний людям похилого віку, дітям до 2 років, при хворобах печінки, брадикардії, недостатності дихального центру, загальному виснаженні.

Чистотіл звичайний – *Chelidonium majus*
(рис. 2.11)

Багаторічна рослина, що росте в лісах, садах, тінистих місцях як бур'ян. Молочний сік отруйний, жовтогогарячий. Кореневище коротке; коренева система стрижнева, гаузіста. Пагони прямостоячі, стебла розгалужені, ребристі, розсіяно-волосисті. Листки перисто- і ліровидно-розсічені на округлі, глибоко надрізані або нерівномірно-опукло-зубчасті сегменти. Зверху листки яскраво-зелені, знизу – сизуваті. Прикореневі листки довгочерешкові, з піхвою, верхні – почергові, сидячі. Квітки зібрані по 4–5 у несправжні зонтики. Чашолистки дуже опуклі, швидко опадають. Пелюстки жовті, округлі чи обернено-яйцевидні, розташовані нав

хрест. Коробочка стручкovidна, лінійна, одногнізда, відкривається від основи до верхівки двома стулками. Насіння чорне, блискуче із гребінчастим принасіником.

Використовують траву, корені.

Стан природних ресурсів та їх охорона. Запаси сировини чистотілу в Україні великі. Основний сировинний регіон охоплює Київську, Чернігівську, Сумську, Харківську, Полтавську, Черкаську, Дніпропетровську та Донецьку області, хоча заготівля сировини в едеться і в інших регіонах. Обсяги заготівель необмежені при суворому дотриманні правил збирання.

Хімічний склад: отруйні алкалоїди, органічні кислоти, сапоніни, флавоноїди, дубильні речовини, ефірна олія, аскорбінова кислота, каротиноїди тощо.

Дія: антибактеріальна, фунгістатична, бактеріостатична, протистотидна, жовчогінна, глистогінна, вітрогінна, проносна.

Застосування: використовують настій трави, сік свіжої трави, сік коренів. Соком припікають кондиломи, лікують папіломатоз, початкові форми червоної вовчанки. Препарати застосовують при захворюваннях печінки та жовчного міхура, туберкульозі, злоякісних пухлинах. Трава входить до складу кількох сумішей, що використовуються як жовчогінний засіб, при патологічному клімаксі, злоякісних новоутвореннях



Рис. 2.11. Чистотіл звичайний – *Chelidonium majus*

тощо. В народній медицині соком виводять бородавки. Латекс, настій і настоянку застосовують як болетамувальний та спазмолітичний засіб при катарі шлунка, кишок, проносі, порушенні травлення, при діатезі, сифілісі, малярії тощо. Гомеопатичною есенцією із свіжих коренів лікують хвороби легень, печінки, нирок.

Застереження. Рослина отруйна! Потрібна обережність при використанні. Передозування спричиняє нудоту, блювання, параліч дихального центру. Зовнішнє використання протипоказане хворим на бронхіальну астму, стенокардію, епілепсію, невралгію.

Підклас КАРІОФІЛІДИ – *CARYOPHYLLIDAE*

Родина ГРЕЧКОВІ – *POLYGONACEAE*

Близько 800 видів, частіше одно-, дво-, багаторічних трав, чагарників і ліан, що розповсюджені здебіль-

шого в помірній зоні. Діагностичні ознаки гречкових представлені на рис. 2.12. Листки почергові, прості, черешкові або сидячі. Плівчасті прилистки зростаються в *розтруб* (1), що охоплює стебло. Квітки дрібні, двостатеві, зрідка одностатеві, у колосовидних, кити-

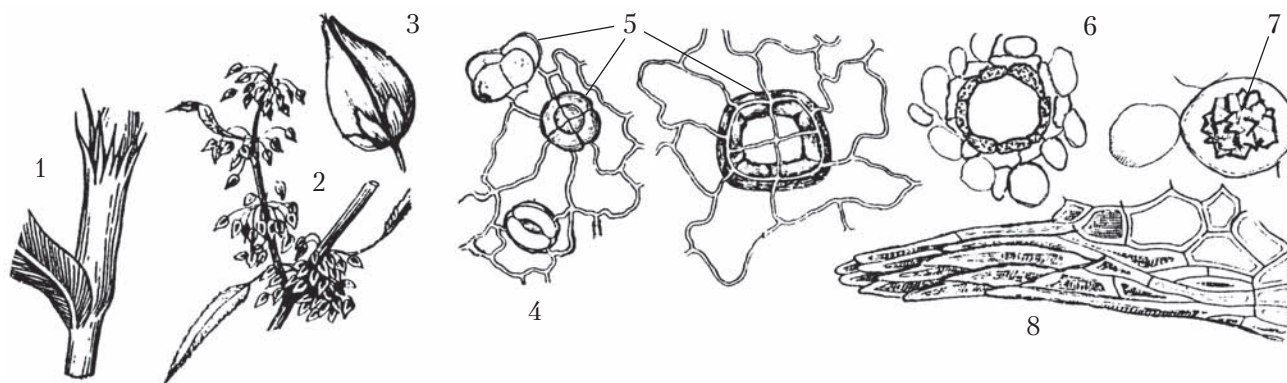


Рис. 2.12. Діагностичні ознаки ГРЕЧКОВИХ (посилання на рисунки наведені по тексту)

цевидних, волотевих суцвіттів або зібрані в пазушні пучки (2). Оцвітина проста, із 4–6 вільних або зрослих у різному ступені квітколистків, що залишаються і розростаються або не розростаються при плоді (3). Тичинок 3–9, в одному чи двох колах. Гінецей *псевдомонокарпний*, утворений 2–4 плодолистками. Зав'язь верхня, одногнізда, з одним насінним зачатком.

Формула квітки: $\ast \overset{\circ}{\underset{+}{P}}_{(3-6)} A_{6-9, 3+3} G_{(2-4)}$

Плід псевдомонокарпний горіхоподібний, дво-, чотири- найчастіше тригранний, іноді крилатий. Анатомічні ознаки – анізоцитні продихи (4), секреторні залозки (5), схизогенні секреторні вмістища (6), у паренхімі – кристали оксалату кальцію зірчастої форми – друзи (7), епідерма – з пучковими волосками (8).

Формула квітки: $\ast \overset{\circ}{\underset{+}{P}}_{(3-6)} A_{6-9, 3+3} G_{(2-4)}$

Горішки довжиною 2–3 мм, не висунуті або дещо видаються з оцвітини, крапчасто-горбкуваті, майже чорні, матові, тригранні, вузькі, вдавнені.

Використовують траву.

Стан природних ресурсів та їх охорона. Природні ресурси в Україні великі, заготівлі не лімітовані. Основні сировинні регіони – Волинська, Рівненська, Вінницька, Чернігівська, Полтавська області. Дещо менші запаси в Карпатському регіоні, на більшій частині Лісостепу та в Степу.

Хімічний склад: полісахариди, пектин, флавоноїди, кумарини, дубильні речовини, органічні кислоти, сапоніни, лігнановий глікозид *авікулін*, вітамін С, каротин, розчинні сполуки кремнієвої кислоти, залізо тощо.

Рід Гірчак – *Polygonum*

Включає близько 300 видів, з яких в Україні налічується 34. Квітки зібрані здебільшого в *колосовидні китиці*. Оцвітина віночкоподібна, 4–6-членна, при плодах зберігається, але не розростається. *Горіхоподібні сім'янки* (горішки) трохи висунуті з оцвітини або заховані в ній.

Види роду розрізняються формою листків, будовою розтруба, опушенням квітконіжки й оцвітини, формою і розмірами плоду тощо.

Гірчак звичайний, спориш звичайний – Polygonum aviculare (рис. 2.13).

Росте уздовж доріг, канав, у дворах, на забур'янених місцях, пасовищах, у посівах. Однорічник довжиною 10–60 см. Коренева система стрижнева, малогалузиста. Стебла слабкі, розпростерті або висхідні, галузисті від основи. Листки від еліптичних до лінійно-ланцетних, тупуваті або загострені, біля основи звужені в короткий черешок, сірувато-зелені; розтруби довгасто-загострені, майже до основи прозоро-сріблясті. Квітки по 2–5 у пазухах листків. Оцвітина глибоко 5-розсічена, у нижній частині зелена, у верхній – біла чи рожева.

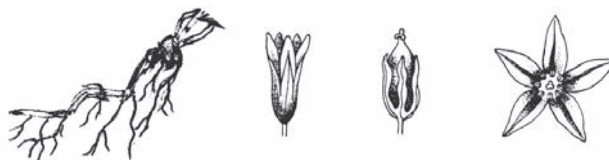


Рис. 2.13. Гірчак звичайний – *Polygonum aviculare*

Дія: діуретична, антимікробна, протизапальна, в'язуча, кровоспинна, заспокійлива, метаболічна, протиалергічна, загальнозміцнююча.

Застосування: настій трави при хронічних захворюваннях сечовивідних шляхів, ослабленні фільтраційної функції ниркових клубочків і появі в сечі великої кількості солей щавлевої кислоти, при кровотечах, розладах діяльності шлунково-кишкового тракту, печінки. Препарати зменшують проникність стінок судин і підвищують здатність крові до зсідання, знижують артеріальний тиск, поглиблюють дихання, виводять з сечею токсичні продукти обміну, надлишок іонів натрію і хлору, тонізують м'язи матки і зупиняють кровотечі. Трава входить до складу препаратів *марелін* і *фітолін*, збору за прописом *Здренко* (симптоматичного засобу при злоякісних новоутвореннях) та загальнозміцнюючої лікувально-профілактичної суміші. Зовнішньо – при ексудативному діатезі, вугрях, фурункулах, дерматиті. У народній медицині – при захворюваннях дихальних шляхів, набряках різного походження. Ошпарену траву споришу прикладають до заднього проходу при геморої і випаданні прямої кишки. У гомеопатії використовують *есенцію* зі свіжої трави споришу.

Застереження. Препарати споришу протипоказані при гострих запаленнях нирок і сечового міхура.

Гірчак зміїний, ракові шийки, зміїовик – *Polygonum bistorta* (рис. 2.14)

Росте в лісах, у горах, на заплавах, луках, по берегах водойм, у посівах. Рослина медоносна.

Багаторічник з товстим, трохи сплюснутим, *змієвидно вигнутим* кореневищем з темно-червоною поверхнею. Стебла прямостоячі, до 100 см заввишки. Листки *прикореневої розетки* великі, з довгими *крилатими черешками*, видовжено-яйцевидні, верхівка гостра, основа низхідна. Стеблові листки почергові, сидячі, видовжено-ланцетні, по краю хвилясті, із клиновидною або трохи виїмчастою основою, знизу сіруваті, короткоопушені, зверху голі або рідкоопушені. Розтруби косі, відкриті. Суцвіття колосовидні, верхівкові, густі, щільні, циліндричні або овальні, із пливчастими загостреними приквітками. Оцвітина 5-роздільна, рожева.

Формула квітки: $\ast \overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{P}}} \text{C}_{(5)} \text{A}_8 \text{G}_{(3)}$

Горішки довжиною 3,5 мм, яйцевидні, тригранні, блискучі, темно-бурі.

Використовують кореневища, які викопують одразу після цвітіння рослини.

Стан природних ресурсів та їх охорона. Достатні промислові запаси відсутні. Під суворим контролем органів охорони природи можливі лімітовані заготівлі на території Івано-Франківської, Чернівецької, Тернопільської, Львівської, Волинської, Рівненської, Житомирської, Київської областей. Перебуває під регіональною охороною в Полтавській та Харківській областях.

Хімічний склад: близько 26% крохмалю, дубильні речовини, елагова і галова кислоти, катехіни, антрахінони, флавоноїди, барвники та інші речовини.

Дія: протизапальна, в'язуча, антибактеріальна, кровоспинна, заспокійлива, протипухлинна.

Застосування: відвар, рідкий екстракт і порошок кореневищ при гострих і хронічних проносах, запаленнях кишечника і шлунка, гемороїдальних, маткових, шлункових кровотечах, хворобах сечового міхура, захворюваннях ротової порожнини. Кореневища входять до складу *в'язучих* та *кровоспинних зборів*, *шлункових чаїв*, використовуються при виробництві препаратів *танальбін* і *тансал*. В народній медицині – *мазь* зі свіжим соком кореневища для лікування екземи, застарілих ран і фурункулів, для спринцювань при білях у жінок.

Застереження. Треба враховувати, що при тривалому вживанні препарати спричиняють запори.



Рис. 2.14. Гірчак зміїний – *Polygonum bistorta*
а – квітка, б – маточка



Рис. 2.15. Гірчак перцевий – *Polygonum hydropiper*

Гірчак перцевий, водяний перець – *Polygonum hydropiper* (рис. 2.15)

Однорічник, висотою 30–90 см. Ростає по берегах водойм, на вологих ґрунтах, у посівах як бур'ян. Рослина отруйна! Пагони висхідні, галузисті, лежача частина вкорінюється, вузли потовщені червонуваті. Листки короткочерешкові, довгасті, з вузько-клиновидною основою, по краю шорсткі від пучків волосків. На пластинці просвічуються округлі залозки (рис. 2.15). Епідерма з продихами анізотипного типу (рис. 2.15), іноді на верхній стороні помітна темна пляма. Листки і стебла на смак *гостро-пекучі*. Розтруби циліндричні, плівчасті, червонуваті, без лопатей і помітного опушення, по краю – з короткими війками або без них. Колосовидні *китиці* верхівкові, облистяні, не густі, довгі (до 6 см), тонкі, переривчасті, з пониклою верхівкою. Оцвітину 4–5-роздільна, зеленкувато-рожева, вкрита золотавими залозками.

Формула квітки: $\star \overset{\circ}{P}^{Co}_{(4-5)} A_{6,8} G_{(3)}$

Горішки довжиною 2–3 мм, трохи коротші за оцвітину, коричневі, майже чорні з виїмчастою поверхнею. За формою тригранні, з однією більш опуклою стороною, або сплюснуті, з плоскими сторонами.

Використовують траву, зібрану на початку цвітіння рослини.

Стан природних ресурсів та їх охорона. Сировинні запаси в Україні достатні для задоволення попиту, не потребують суворого лімітування обсягу заготівель. Основний сировинний регіон охоплює територію Закарпатської, Тернопільської, Львівської, Волинської, Чернігівської, Сумської, Харківської, Полтавської, Черкаської, Вінницької, Хмельницької областей.

Хімічний склад: глікозид *полігоніперин*, флавоноїди, органічні кислоти, вітаміни С, К, Е, каротин, ситостерин, дубильні й смолисті речовини, ефірна олія, макро- і мікроелементи, оксалат кальцію.

Дія: кровоспинна, знеболююча, протизапальна, заспокійлива, антисептична.

Застосування: рідкий екстракт, настій, настоянку, порошок, свіжий сік трави використовують при гемороїдальних, маткових, шлункових кровотечах, гіпотонії матки, недостатності діяльності серця; як в'язучий і дезінфікуючий засіб при проносах та ентероколітах. Зовнішньо – для місцевих ванн при геморої, для лікування ран, екземи, виразок тощо. Трава входить до складу *протигемороїдальних зборів*. У народній медицині *відвар, свіжу траву і сік* використовують для лікування лишаїв та висипів на шкірі, ним полощуть горло при ангіні й ларингіті, головному болі. Листя вживається як приправа.

Застереження. Препарати протипоказані при нирковій недостатності.

Гірчак почечуйний – *Polygonum persicaria* (рис. 2.16.)

Однорічник. Зустрічається на заплавах, по берегах водойм, як бур'ян у посівах, біля житла на вологих ґрунтах. Стебло висхідне, реберчасте, вилчасто-галузисте, висотою від 20 до 80 см, із сильно здутими вузлами антоціанового кольору. Листки

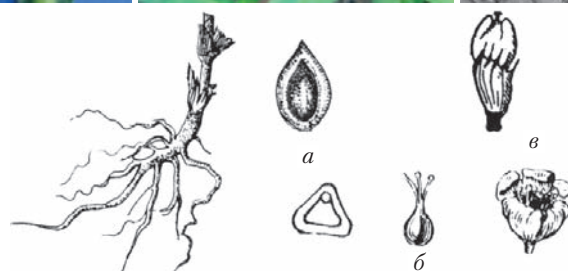
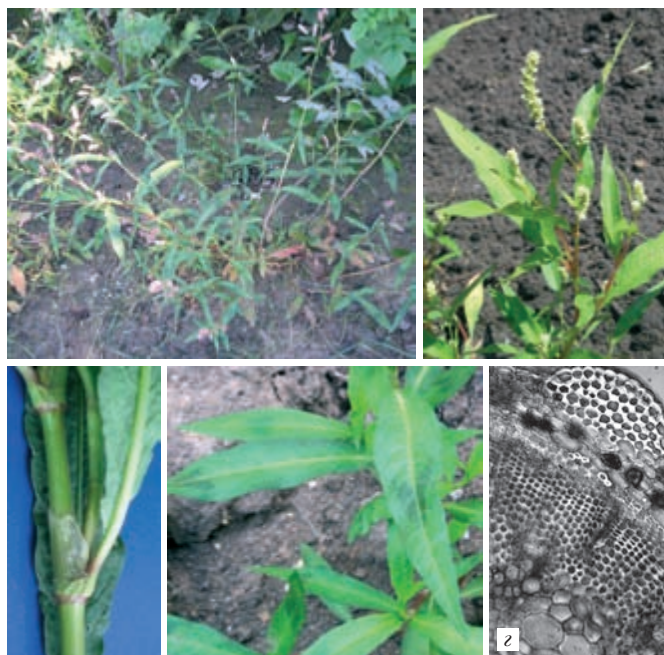


Рис. 2.16. Гірчак почечуйний – *Polygonum persicaria*
а – горішок (поздовжній і поперечний розрізи), б – маточка, в – квітка, г – поперечний зріз реберчастого виступу стебла

видовжено-ланцетні, із клиновидною основою, рідко опушені щетинистими пучкуватими волосками. На верхній стороні листка посередині помітна *бура пляма у вигляді підкови*. Листкова пластинка переходить у короткий черешок без зчленування. Розтруби червонуваті, вузькі, щільно охоплюють стебло, коротко-притиснуто-волосисті, по краю без лопатей з довгими війками. Листки *не мають пекучого смаку* (на відміну від водяного перцю). Колосовидні китиці верхівкові, прямостоячі, густі, короткі, товщиною 5–8 мм. Оцвітину блідо-рожева, біля основи зеленувата, глибоко-п'ятирозсічена, без залозок, як і квітконіжка. Стовпчиків 2–3, що зрослись основою.

Формула квітки: $\ast \frac{\sigma}{\text{♀}} P_{(5)}^{Co} A_{4-8} G_{(2-3)}$

Горішки довжиною близько 2,5 мм, коротші від оцвітини, сплюснуто-серцевидні чи тригранні, різнобокі, світло-коричневі або чорні, блискучі.

Використовують траву, зібрану у період цвітіння.

Стан природних ресурсів та їх охорона. Ресурси в Україні достатні для промислової заготівлі. Основні запаси сировини зосереджені на Поліссі та в північних районах Лісостепу.

Хімічний склад: флавоноїди (*рутин*), дубильні речовини, антраглікозиди, аскорбінова кислота, органічні кислоти, ситостерин, слиз, флорафени, оксалат кальцію, ефірна олія, цукри тощо.

Дія: послаблююча, кровоспинна, сечогінна, протизапальна, болетамувальна, судинорозширювальна, в'язуча, гіпотензивна.

Застосування: при запорах, гемороїдальних і маткових кровотечах, гіпотонії матки, надмірних місячних, недостатності діяльності серця, як в'язучий і дезінфікуючий засіб. Трава входить до складу *проти гемороїдальних зборів*. У народній медицині *відвар і свіжий сік* – для лікування ран, виразок, лишайів та висипів на шкірі, полоскання горла при ангіні й ларингіті. Свіжу потовчену траву прикладають до потилиці при головному болю.

Рід Грецька – *Fagopyrum*

Грецька їстівна, г. звичайна, г. справжня – *Fagopyrum sagittatum* (F. esculentum) (рис. 2.17)

Культивується як однорічна, харчова, дієтична і медоносна рослина. Стебло висотою 30–70 см, червонувате; листки трикутно-серцевидні або стріловидні, злегка м'ясисті. Суцвіття – щитковидна волоть. Квітки – рожеві, *диморфні*: одні – з короткими стовпчиками, довгими тичинками, інші – з довгими стовпчиками, короткими тичинками явище гетеростимії. Самозапиленню запобігає також те, що тичинки і маточки дозрівають у різний час.

Формула квітки: $\ast \frac{\sigma}{\text{♀}} P_{5-8}^{Co} A_{5+3} G_{(3)}$

Горішки гостро-тригранні, до половини висунуті з оцвітини.

Використовують насіння, квітки, верхівки пагонів.

Хімічний склад: квітки і пагони містять дубильні речовини, *рутин* (біля 2,5%) та інші флавоноїди; насіння багате на білок, крохмаль, цукор, органічні кислоти, вітаміни (B₁, B₂, P, PP), макро- і мікроелементи.

Дія: загальнозміцнююча, антибактеріальна, протистозидна, глистогінна, вітрогінна, проносна, жовчогінна.

Застосування: отримують препарати *рутин, аскорутин, урутин, рутамін* та інші, які виявляють Р-вітамінну активність – підтримують еластичність, функціональні властивості судин, попереджують атеросклероз. Їх рекомендують при гіпертонії, геморагічних діатезах, ревматизмі, ендокардиті, крововиливах в сітківку ока тощо. *Настій квіток* та *збори* з квітками гречки діють як відхаркувальні засоби. З насіння виробляють крупи – цінний дієтичний продукт, показаний при недовкрів'ї, захворюваннях шлунково-кишкового тракту і нирок, розладах нервової системи. В народній медицині настоєм квіток

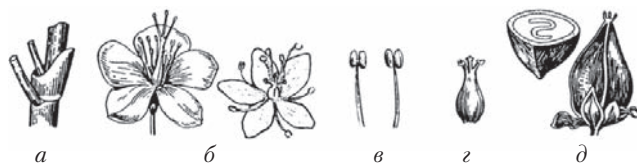


Рис. 2.17. Грецька їстівна – *Fagopyrum sagittatum*

а – розтруб, б – різностовпчасті квітки, в – тичинки, г – маточка з короткими стовпчиками, д – плід

лікують бронхіт, а розтерте сухе листя використовують як присипку.

Застереження. Протипоказано вживати рутин та препарати на його основі при підвищеному зсіданні крові.

Рід Ревінь – *Rheum*

Налічує близько 40 видів. В Україні є тільки в культурі.

Стебла порожнисті, листки довгочерешкові, пальчасто-розділені або цілісні. Суцвіття – волоть. Оцвіттина проста, у дво-, тричленних колах; внутрішні листочки оцвіттини розростаються при плоді. Приймочки головчасті. Горішки червоні, по гранях широко-крилаті. Культивуються як овочеві і лікарські *ревінь татарський*, *р. чорноморський*, *р. пальчастий*.

Ревінь пальчастий, тангутський – Rheum palmatum var tanguticum (рис. 2.18)

Багаторічник до 2 м висотою. Кореневище міцне, вагою до 12 кг., корені великі, веретеноподібні, бурі, на зламі яскраво-жовті. Стебла прямостоячі, розгалужені. Прикореневі листки черешкові, дуже великі, 5–7-пальчасто-роздільні, щетинисто-шорсткі. Стеблові – дрібніші, майже сидячі, лопатеві. Квітки жовтувато-білі, зібрані у волоті.



Рис. 2.18. Ревінь пальчастий – *Rheum palmatum var tanguticum*

Використовують кореневище з коренями.

Хімічний склад: антраглікозиди, дубильні речовини, крохмаль, глюкоза, галова й корична кислоти, смолисті й пектинові речовини, органічні кислоти, оксалат кальцію.

Дія: проносна, протизапальна, загальнозміцнююча, антибактеріальна, протистозидна, в'яжуча, глисто-, вітро- і жовчогінна, вітамінна.

Застосування: водні препарати з перевагою у складі антраглікозидів (*настій коріння, сироп ревеню, таблетки ревеню, екстракт ревеню сухий*) у великих дозах виявляють подразнюючу, проносну дію і призначаються при атонії кишечника, розладах травлення, метеоризмі, запорах; *спиртові препарати* з перевагою у складі дубильних речовин (*настойка ревеню гірка* тощо) у малих дозах забезпечують в'яжучу дію, зменшують перистальтику кишечника і призначаються при проносах. *Порошок ревеню* та інші препарати зменшують апетит, посилюють виділення жовчі. Молоді черешки використовують у їжу.

Застереження. Вживання препаратів протипоказане при вагітності, непрохідності кишок, кровотечах шлунково-кишкового тракту, холециститі, геморої, гострому апендициті й перитоніті. Слід уникати їх при подагрі, нирковокам'яній хворобі з каменями оксалатного походження, катарах сечового міхура. Тривале вживання ревеню веде до посилення запорів.

Можливе звикання.

Рід Щавель – *Rumex*

Нараховує понад 200 видів. В Україні ростуть 25 видів. Характерні цілісні листки, волотисті суцвіття, квітки одно- або двостатеві, оцвіттина проста, 6-членна, у двох колах, приймочки маточки *мохнаті*. Горішки *некрилаті*, дрібні, захищені розрослими внутрішніми листочками оцвіттини.

Щавель кислий, щ. домашній – Rumex acetosa, R. domesticus (рис. 2.19)

Розповсюджений майже повсюдно. Росте на луках, узліссях, у посівах. Культивується.

Багаторічна дводомна рослина. Стебло до 1 м висотою. Листки на смак кислі; прикореневі – довгочерешкові, зі стрілоподібною основою; стеблові – майже сидячі. Квітки одностатеві, рожеві або червонуваті, зібрані в циліндричні волоті. Внутрішні листочки оцвіттини при плодах розростаються.

Формули квіток: $\ast \frac{\text{♀}}{\text{♂}} \text{P}^{\text{Ca}}_{(3)+(3)} \text{A}_{3+3} \text{G}_{(3)}$

Горішок тригранний, довжиною до 1,7 мм, заострений, чорно-коричневий, гладенький, блискучий; грані злегка опуклі, ребра гострі, світліші, з невеликою облямівкою.

Використовують прикореневе листя, коріння, траву.



Рис. 2.19. Щавель кислий – *Rumex acetosa*

Хімічний склад: пуринові та фенольні сполуки, органічні кислоти, вітаміни, білки, ліпіди, солі заліза, калію тощо.

Дія: антимікробна, протизапальна, в'яжуча, кровоспинна, діуретична, травна.

Застосування: при набряках, для стимулювання перистальтики кишківника, діяльності печінки і жовчного міхура, зміцнення капілярів, при запаленнях ясен, шкіри тощо. *Свіжий сік* – жовчогінний засіб, *порошок з коріння, настій трави з корінням* у великих дозах – проносні засоби, а у малих – в'яжучі. Зі *свіжого молодого листя* готують зелені борщі, окрошку, салати, що рекомендовані при діабеті та ожирінні. *Плоди* використовують як корм для домашньої птиці.

Застереження. Надмірне вживання щавлю кислого може призвести до порушень сольового обміну і діяльності нирок. Не рекомендується приймати при ревматизмі, подагрі, запаленнях шлунку, туберкульозі.

Щавель кінський – *Rumex confertus* (рис. 2.20)

Росте по луках, узліссях. Багаторічник, кореневище велике, коротке. Стебло високою 60–120 см, прямостояче, борозенчасте, у верхній частині галузисте. Листки очергові, верхні – дрібніші, яйцевидно-ланцетні, короткочерешкові або сидячі, нижні – черешкові, довгасто-трикутно-яйцевидні, тупі, довжиною 15–25 см, шириною 6–12 см, біля основи серцевидні, по краю злегка хвилясті. Черешки зверху жолобкуваті. Квітки двостатеві і маточкові, зібрані в кільця, що

утворюють густий вузьковолотистий тирс. Квітконіжки зчленовані в середині або трохи нижче, оцвітину зеленувата. Внутрішні листочки оцвітчини округло-серцевидні, іноді дрібнозубчасті. Зав'язь одногнізда, один із трьох нитковидних стовпчиків – з великим світлим роздутим ущільненням, приймочки мохнаті. Горішок тригранний, світло-коричневий.

Формула квітки: $\ast \frac{\text{♂}}{\text{♀}} \text{P}_{\text{Ca}} \text{A}_{3+3} \text{G}_{(3)}$

Використовують корені, зібрані навесні або восени.

Стан природних ресурсів та їх охорона. Обсяги заготівель необмежені при суворому дотриманні правил збирання.

Хімічний склад: дубильні речовини, похідні антрахінону, флавоноїд *неподин*, ефірна олія, кофейна кислота, оксалат кальцію (до 9 %), сполуки заліза тощо.

Дія: в'яжуча, послаблююча, кровоспинна, глистогінна, фунгіцидна.

Застосування: настій, відвар, настойка та порошок кореня в малих дозах закріплюють, а у великих – послаблюють шлунок. Призначають при кровотечах, глистах, колітах, ентероколітах, гепатохолециститах, грибкових захворюваннях шкіри. Препарати також знижують артеріальний тиск і діють заспокійливо. Корені входять до *збору за прописом Здренко* – симптоматичного засобу при злоякісних новоутвореннях. Відвар – при запальних захворюваннях ротоглотки, піхви і вульви.

В народній медицині, окрім *щавлю кінського*, використовують дикорослий *щавель кучерявий* – *Rumex crispus* та культивованій *щавель шпинатний* – *Rumex patientia*.



Рис. 2.20. Щавель кінський – *Rumex confertus*

а – багатогове кореневище, б – квітки, в – маточка, г – плоди із листочками оцвітчини і без них

Підклас ГАМАМЕЛІДИДИ – HAMAMELIDIDAE

Родина БУКОВІ – FAGACEAE

Об'єднує близько 900 видів, широко розповсюджених у тропічних, субтропічних і помірних областях, за винятком тропічної та Південної Африки і більшої частини Південної Америки.

Листопадні або вічнозелені дерева, рідше кущі з електоризою. Квітки дрібні, різностатеві, з простою чотири-, восьмицільною оцвіткою, зібрані в складні сережчасті або головчасті суцвіття, рідше – в дво-, три- чи одноквіткові дихазії. Чоловічі квітки із 4–20 тичинками; жіночі – з ценокарпним гінецеєм, утвореним 3–6 плодолистками. Зав'язь верхня чи нижня, з двома-шістьма насінними зачатками, з яких розвивається тільки один. Плід – *горіх*, оточений цілком або частково *пліскою*, яка найчастіше вкрита лускуватими або голчастими виростами, розкривається чи не розкривається. Зрідка два-три плоди утворюють супліддя заглиблене, в спільну пліску (рис. 2.48).

До родини належать роди **бук** – *Fagus*, **каштан** – *Castanea*, **дуб** – *Quercus*.

Дуб пробковий – *Quercus suber* (Іспанія, Португалія, Марокко, Алжир; у культурі – в Криму, на Кавказі) дає високоякісний корок, що використовується для закупорки пляшок, як термоізолюючий матеріал, у моторо- та суднобудівництві, медицині тощо. **Каштан їстівний** – *Castanea sativa* (Європа, Середземномор'я, Південна Америка; у культурі – на Кавказі та в Криму), постачає їстівні плоди, сурогат кави; деревину для суднобудування; молоді пагони – корм для тварин. Застосовують також **дуб пухнастий** – *Quercus pubescens* (узлісся, схили та кам'яністі місця у Криму) та **дуб скельний** – *Quercus petraea* (вапняки гірського Криму, південний захід Лісостепу, дуже рідко на Поліссі). **Бук лісовий** – *Fagus silvatica* (скрізь у Західній Європі, подекуди в Криму) дає *буковий дьоготь* – дезінфікуючий засіб, деревину; плоди використовують для виробництва сурогату кави, а після термічної обробки – як ласощі.

Дуб звичайний, д. черешчатий – *Quercus robur* (*Q. pedunculata*) (рис. 2.21)

Росте в Європі, Північній Америці, Західній Азії, Криму, на Кавказі.

Головна лісоутворююча порода дібров – широколистяних і мішаних лісів; культивується як декоративна, полезахисна рослина.

Однодомне дерево до 50 м заввишки, утворює кореневі паростки, наростає симподіально, живе до 500–800 років. Листки почергові, короткочерешкові, довгасто-оберненояйцевидні, перистолопатові; лопаті нерівні, тупі, цілокраї. Розпускаються листки або під час цвітіння у квітні (*дуб ранній*) і опадають на зиму,

або в травні і залишаються в сухому вигляді зимувати (*дуб пізній*). Дорослі листки знизу опушені. Чоловічі дрібні квітки зібрані в довгі пазушні *сережкоподібні тирси*. Жіночі квітки сидять по 2–5 у пазухах верхніх листків, оточені ширококелиховидною обгорткою з листкоподібних виростів, які при плоді перетворюються в блюдцевидну *пліску*.

Формули квіток: *♂ P₍₆₋₈₎ A₆₋₁₀; *♀ P₍₃₊₃₎ G₍₃₎

Плід – довгасто-бочонковидний *жолудь* довжиною 1–3,5 см, бурувато-коричневий, з поздовжніми смугами, мисочковидною пліскою біля основи і *шипином* на верхівці. Лусочки пліски дерев'яністі, короткі, щільно з'єднані, сіро-повстисті. Плодоніжка довша за черешок.

Господарське значення мають: міцна і тверда деревина, жолуді – як корм і як заміник кави; кора – для дублення шкіри і як лікарська сировина, гали – патологічні нарости, які утворюються на листках внаслідок ушкодження личинками комах.

Використовують *кору*, зібрану під час сокоруху, стиглі *жолуді* (коли вони опадають) і *гали*.

Стан природних ресурсів та їх охорона. Запаси сировини в Україні великі. Основні нелімітовані заготівлі проводять при вирубках дерев в Івано-Франківській, Чернівецькій, Тернопільській, Львівській, Рівненській, Київській, Чернігівській, Сумській, Харківській, Полтавській, Черкаській, Вінницькій, Хмельницькій областях.

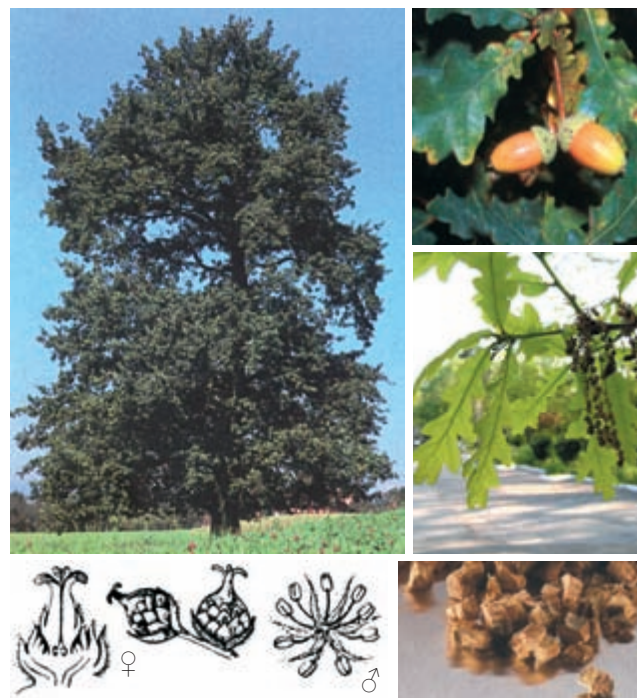


Рис. 2.21. Дуб звичайний – *Quercus robur*

Хімічний склад: кора містить дубильні речовини (катехінові таніни, галову та елагову кислоти, галотаніни), кверцетин, флобафен, смоли, пектинові речовини, цукри, білки, слиз, крохмаль та мінеральні речовини. Жолуді містять біля 40 % крохмалю, жирну і ефірну олії, цукри, білки, дубильні речовини тощо.

Дія: в'яжуча, протизапальна.

Застосування: відвар кори при гастриті, шлункових кровотечах, надмірних місячних, проносі, ентериті, виразковій хворобі шлунка, туберкульозі, хворобах печінки і селезінки, при рахіті, випадінні прямої кишки, при отруєнні грибами, алкалоїдами, солями міді, свинцю, олова. Зовнішньо – при захворюваннях шкіри, надмірній пітливості ніг, при запаленнях слизової оболонки рота, глотки і гортані. Жолуді вживають при катарах кишечника, проносах. На опіки роблять примочки з відвару галів.

Застереження. Приймання всередину великих доз відварів може викликати блювоту.

Родина БЕРЕЗОВІ – *BETULACEAE*

Позатропічна родина, що об'єднує близько 200 видів, широко розповсюджених у помірній і холодній зонах Північної півкулі; але деякі представники зустрічаються в Чилі та Аргентині. Окремі види утворюють зарості на значних площах і входять до складу лісів.

Дерева і кущі з кореневими бульбочками азотфіксуючих бактерій. Листки прості, почергові, прилистки опадають рано. Квітки різностатеві, дрібні, в дихазіях, зібраних у сережчасті чи головчасті суцвіття, рідше квітки поодинокі. Тичинкові квітки більш або менш зрослі з покривним листком дихазія, без оцвіттини або із зачатковою дво-, чотиричленною оцвіттиною, 2–14 тичинками, які найчастіше розщеплені. Маточкові квітки з двох зрослих плодолистків; зав'язь нижня, двогнізда. У гнізді один обернений насінний зачаток, покритий одним покривом. Плід горіх міститься в пазусі три-, п'ятилопатевої луски, яка утворюється при зростанні оцвіттини з покривним листком. Іноді горіхи мають біля основи пліску зі зрослих приквіток, утворюють сережко- чи шишкоподібні супліддя.

Рід Ліщина – *Corylus* налічує 8 видів, **рід Граб – *Carpinus*** – 20 видів.

Ліщина звичайна – *Corylus avellana* розповсюджена у світлих мішаних та широколистяних лісах по всій Україні, крім крайнього Півдня. Кора та листя містять дубильні речовини, препарати з них звужують судини. Плоди корисні при анемії, діабеті, гіпертонії, атеросклерозі, нирково- і жовчнокам'яній

хворобах, є сировиною для кондитерської промисловості; деревина – для бондарного виробництва.

В південно-західних та західних районах України ростуть **граб гірський – *Carpinus orientalis* і г. звичайний – *C. betulus*** – які дають міцну деревину з оригінальною текстурою.

Рід Береза – *Betula*

Налічує понад 50 видів. Найбільш розповсюджені і використовуються у медицині: **б. дніпровська – *B. borysthénica*** (росте в пониззях рік Дніпро та Буг); **б. низька – *B. humilis*** (росте розсіяно на Поліссі, рідко в правобережному Лісостепу на сфагнових болотах); **б. пухнаста – *B. pubescens* (*B. alba*)** (Лісостеп і рідко Степ; на болотах, у сирих лісах, на узліссях).

Береза бородавчаста, б. поникла – *Betula verrucosa* (*B. pendula*) (рис. 2.22)

Поширена по всій Лісовій зоні Європи та Азії. Вирощується в садах, парках, в лісо- і полезахисних смугах, для зміцнення схилів.

Однодомне дерево висотою до 25 м, морозостійке, живе до 150 років. Крона розлога, кірка стовбура – береста, біла, гладенька, з горизонтально видовженими сочевичками, легко відшаровується тонкими пластинками. Пагони довгі, пониклі, червонувато-буруваті, голі, із залозисто-бородавчастими сочевичками. Бруньки вегетативні, генеративні і змішані.

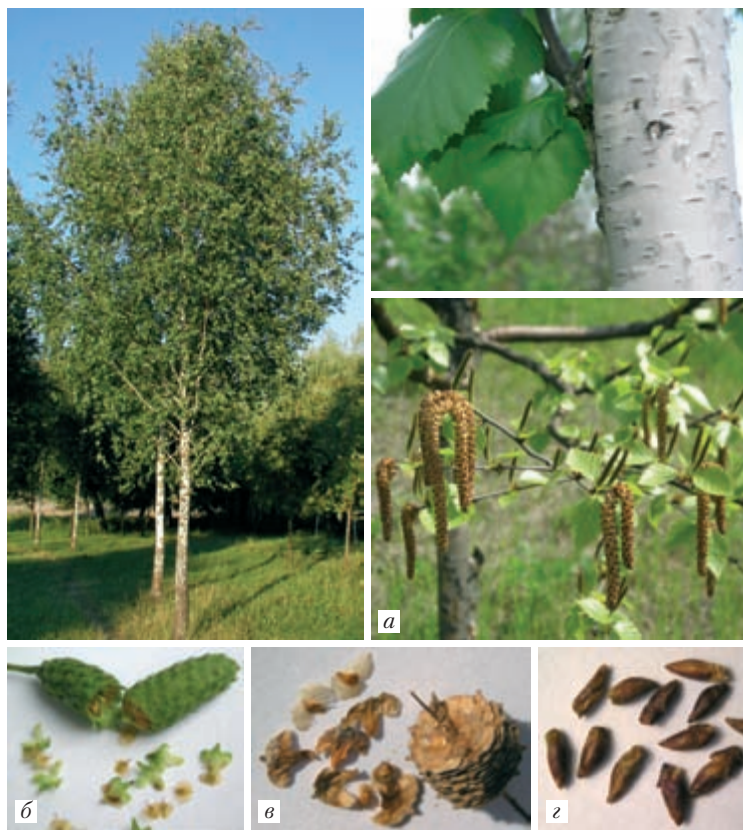


Рис. 2.22. Береза бородавчаста – *Betula verrucosa*
а – гілки з одностатевими суцвіттями, б – жіноче суцвіття, в – супліддя – сережка горіхів, г – бруньки

Листки почергові, прості, черешкові, з опадаючими прилистками; пластинка ромбічна, загострена, по краю нерівномірно-двоєко-пилчаста. Молоді листки яскраво-зелені, блискучі, клейкі через смолисті бородавчасті залозки. Цвіте одночасно з розпусканням листків. Чоловічі квітки з короткими квітконіжками, розташовані по 3 дихазіально в пазухах червоно-бурих покривних лусок і утворюють на кінцях пагонів видовжені, стирчачі чоловічі сережковидні тирси. Оцвітину редукована, дволісткова, зростається з приквіткою і здається чотирилистковою. Тичинки роздвоєні.

Формула квітки: $\ast \text{♂ } P_{(2)} A_{2-14}$

Жіночі квітки без оцвітину, із двома брактелями, що зрослися із трилопатевою покривною лускою. Маточка з двогнізною нижньою зав'яззю і двома нитковидними приймочками. Квіти зібрані по 3 у дихазії на вкорочених бічних пагонах і формують короткі, циліндричні, висячі, зелені жіночі сережковидні тирси.

Формула квітки: $\ast \text{♀ } P_0 G_{(2)}$

Плід – плесканий, довгасто-еліптичний крилатий горіх довжиною 1–5 мм. Два широких перетинчастих крильця утворюються із брактелей. Насіння без ендосперму.

Використовують бруньки, зібрані рано навесні; молоде листя, коли воно ще западне й клейке; кору; березовий сік, зібраний у період весняного “плачу”, до розпускання листя; бересту, деревину.

Хімічний склад: кора, бруньки і листки містять дубильні речовини, смоли, ефірну олію, сапоніни, аскорбінову та нікотинову кислоти, флавоноїди, каротин і гіперозид. Березовий сік багатий на цукри, дубильні й ароматичні речовини, яблучну кислоту, сполуки заліза, кальцію і магнію.

Дія: сечо-, жовчо- і глистогінна, спазмолітична, протизапальна, метаболічна, загальнозміцнююча, ранозагоювальна, відхаркувальна, вітамінна, антимікробна, антивірусна, фунгіцидна.

Застосування: препарати бруньок і листя – при порушеннях обміну речовин, травлення, функцій жіночих статевих органів. Їх вживають при гіпо- й авітамінозі, набряках серцевого походження, атеросклерозі, виразці шлунка, запаленнях сечового міхура, нирковокам'яній хворобі, при спазмах кишок, хворобах печінки, катарах верхніх дихальних шляхів. Березовий сік сприяє виведенню з організму рідини та шкідливих речовин, нормалізації обміну речовин, очищенню крові, корисний при хворобах нирок, дихальних шляхів. Зовні – тонізує, знежирює шкіру, виводить вугрі, пігментні плями, ластовиння. Настій кори – при запаленнях шкіри, для надання шкірі пружності. Відвар бруньок та настій листя знімають подразнення шкіри після гоління, сип, свербіж тощо. При лупі і випадінні волосся рекомендують втирати в шкіру голови відвар або настійку листя берези. Бересту і деревину використовують для виробництва активованого вугілля, березового дьогтю, ацетону.

Застереження. Не рекомендується вживати настої і відвари бруньок при вагітності та функціональній недостатності нирок.

Рід Вільха – *Alnus*

Вільха клейка, в. чорна – *Alnus glutinosa* (рис. 2.23.А)

Поширена на Поліссі та в Лісостепу, зустрічається по всій території України біля джерел, по берегах річок, на болотах, у вологих лісах. Не дуже охоче селиться поряд з іншими деревами. Частіше утворює самостійні групи – вільшаники, рідше росте поодинокі. Поліпшує ґрунт, збагачує його на азот, сприяє залісенню вогких і багнистих місць, закріплює нестійкі береги водойм, зберігає воду.

Однодомне дерево 10–20 м заввишки, з яйцевидною або циліндричною кроною, темно-бурою тріщинуватою кіркою. Молоді листки, пагони та бруньки клейкі. Бруньки на ніжках; молоді пагони тригранні, голі, червонувато-бурі. Листки почергові, округлі або обернено-яйцевидні, з округлою чи виїмчастою верхівкою, широкою клиновидною основою, пилчасто-городчастим краєм і з пучечками рудих волосків зісподу в куточках розгалужених жилок. Тичинкові сережки дихазіїв видовжено-циліндричні, зібрані по 3–5 на верхівках пагонів; квітки з чотирироздільною оцвіткою. Маточкові сережки на довгих повислих ніжках, вкорочені, яйцевидні, спочатку зелені, потім – чорні. Дихазії 3–5-квіткові; квітки із лусочками, які при дозріванні плодів розростаються, дерев'яніють, завдяки чому жіноча сережка стає супліддям, схожим на шишечку. Супліддя складають псевдомонокарпні маленькі горішки зі шкірястим вузьким кільцем. При дозріванні супліддя розтріскуються, плоди висипаються.

Формула квіток: $\ast \text{♂ } P_4^{Ca} A_4; \ast \text{♀ } P_0 G_{(2)}$

Вільха сіра, в. біла – *Alnus incana* (рис. 2.23.Б)

Зустрічається майже по всій Україні на вологих, заболочених місцях.

Однодомне дерево 5–15 м заввишки із гладенькою світло-сірою корою. Корені поверхневі, з червоно-коричневими азотфіксуючими бульбочками. Листки почергові яйцевидні або широкоеліптичні, на верхівці загострені, по краю подвійно-гостропилчасті. Молоді листки густо опушені. Тичинкові сережки зібрані по 3–5, маточкові – по 8–10. Супліддя шишковидні, до 20 мм завдовжки, до 13 мм діаметром, темно-бурі або темно-коричневі. Вони звисають по кілька штук; під осінь дерев'яніють і зимують на дереві. На твердій осі супліддя розташовані численні віялоподібні лусочки з потовщеним, злегка лопатевим зовнішнім краєм. У пазухах лусочок знаходяться однонасінні двокрилі сплюснуті горішки, які досягають у жовтні, обсіпаються навесні.

Обидва види вільхи використовують у різних галузях народного господарства. Деревина, стійка до волог, іде на виготовлення гідротехнічних споруд, лазень, посуду, льохів, для підпору у шахтах; вільхова стружка – для пакування фруктів. Тонке коріння придатне для плетіння, кореневі капи – цінний виробничий матеріал. Супліддя, кора, листя – для дубління шкір, виробництва стійких барвників. Вільха – кормова рослина, медо- і пилконос.



Рис. 2.23. А – вільха клейка, в. чорна – *Alnus glutinosa*, Б – вільха сіра, в. біла – *Alnus incana*

Використовують здерев'янілі *супліддя* (обох видів), зібрані восени і взимку, *кору*, *листя*.

Стан природних ресурсів та їх охорона. Запаси сировини вільхи великі. Основні заготівлі можна проводити у Закарпатській, Івано-Франківській, Чернівецькій, Тернопільській, Львівській, Волинській, Рівненській, Житомирській, Київській, Чернігівській областях, та додатково – в Харківській, Сумській і Полтавській областях. Обсяги заготівель сировини не обмежуються при суворому дотриманні правил збирання.

Хімічний склад: усі частини містять елагову і галову кислоти, дубильні речовини, а *листя* – також вітаміни РР, С; *супліддя* – жирну олію, смоляні і жирні кислоти, флавоноїди, кумарини тощо.

Дія: протизапальна, дезінфікуюча, кровоспинна, в'язуча, знеболююча, протистозидна, потогінна, десенсибілізуюча.

Застосування: використовують *екстракт*, *настій*, *настойку суплідь* при шлунково-кишкових захворюваннях, застуді, ревматоїдному поліартриті, подагрі, маткових і гемороїдальних кровотечах. *Супліддя* входять до складу *шлункових зборів*, *потогінного чаю*, комбінованого препарату *каміляль*; з них виробляють препарат *альтан*, ефективний при диспептичних розладах, запаленнях, виразках. *Настойка, настій, рідкий і сухий екстракти зелених шишок (тхмеліні)* – засоби при гострих ентеритах, колітах, застудах, кашлі, подагрі, для полоскання порожнини рота, горла, зміцнення ясен.

У народній медицині використовують *настойку* і *настої з кори та листя* при запаленнях горла, ранах, виразках, при сифілісі та злоякісних пухлинах, ентеритах, колітах, кровотечах у кишечнику, проносах, при простудних захворюваннях з кашлем, як потогінне, для припарок при виразках і ранах, ревматизмі та подагрі. *Порошок і відвар з коренів і кори* – при пухлинах. Свіже й молоде *листя* загоює рани. *Відваром листя* лікують рак грудей, матки, дванадцятипалої і прямої кишки. Ваннами з *відваром листя* знімають втому ніг. *Пилок* вільхи має протистозидні властивості.

Родина ГОРІХОВІ – *JUGLANDACEAE*

Налічує до 70 видів, поширених у помірній зоні Північної півкулі.

Дерева, рідше кущі з почерговими, непарно-перистими листками, що містять ароматичні речовини. Квітки різностатеві, в пазухах покривних лусок; оцвітина проста або її зовсім немає. Тичинкові квітки в сережках, тичинок 2–40; маточкові квітки поодинокі, скупчені або в китицях; зав'язь нижня, одногнізда зростається з оцвіткою і приквітками; насінний зачаток прямий, з одним покривом. Плід – *псевдомонокарпна кістянка*, яку найчастіше називають “горіхом”. Позаоплодень спочатку соковитий потім шкірястий, багатий на дубильні й ароматичні речовини; середоплодень дерев'янистий. Насіння без ендосперму, з великими зморщуватими сім'ядолями, що містять олію, білки, вітаміни.

До родини належать дерева, які застосовуються у зеленому будівництві, харчовій, деревообробній та інших галузях промисловості. **Горіх маньчжурський** – *J. mandshurica* (Корея, Північно-Східний Китай, Далекий Схід, зрідка в Україні) має декоративну деревину, використовується у меблевому виробництві. В Україні вирощують також *г. сірий* – *J. cinerea*, *г. чорний* – *J. nigra*.

Горіх волоський, горіх грецький – *Juglans regia* (рис. 2.24)

В дикому стані росте в горах Малої Азії, на Кавказі і в Середній Азії. На території України поширений як горіхоплідна культура.

Однодомне дерево заввишки 10–25 (35) м із розлогою кроною і товстим гіллястим стовбуром, вкритим сірою, поздовжньо-тріщинуватою кіркою. Листки почергові, великі, непарно-перисті, з трьома-п'ятьма парами видовжено-яйцевидних, загострених, зверху голих, зісподу – по кутах жилок волосистих листочків. Квітки одностатеві; тичинкові – у пониклих рожево-зелених сережках, маточкові – верхівкові, поодинокі

або зібрані по 2–3. Плід – *несправжня суха кістянка* (“горіх”).

Використовують *листя* (окремі листочки, відділені від загального черешка), *зелені оплодні* (*Cortex Juglandis regia fructibus*), зелені, нестиглі *плоди* на стадії молочно-воскової стиглості (коли ендокарній ще легко розрізається ножом), *лакуни* (“перегородки” горіхів), *насіння*.

Хімічний склад: *листя і оплодні* містять барвну речовину *юглон* (5-окси-1,4-нафтохінон), флавоноїди, дубильні речовини, алкалоїди, вітаміни В, Е, С, каротин, ефірну олію, кавову кислоту, мікроелементи. *Насіння* (ядро горіхів) містить 52–78 % жирної олії, 13–20 % вуглеводів, 9–20 % білка, вітаміни, дубильні й ароматичні речовини, сполуки заліза і кобальту.

Дія: *протизапальна, ранозагоювальна, загальнозміцнююча, в'яжуча, глістогінна, гіпоглікемічна, апетитна, поліпшує травлення і обмін речовин.*

Застосування: *настій листя* вживають внутрішньо при золотусі, атеросклерозі, гастроентеритах, проносах, нерегулярних місячних, при знесиленні, авітамінозах, цукровому діабеті, гіпертонії, а також шкірних захворюваннях, що виникли внаслідок порушення обміну речовин (хронічна екзема тощо). Препарати і з *листя і зелених оплоднів* – для полоскань при ангіні, стоматитах, гінгівітах, запаленні ясен, пародонтозі й кандидозі; для спринцювань при білях у жінок; для ванн і обмивань при поліартриті, подагрі, рахіті; при хворобах шкіри (вугри, висипи, гнояки, лишай, екзема, шкірний туберкульоз). *Листя* входять до складу лікувальних сумішей. Подрібнене *свіже листя* прикладають до ран і виразок для їх загоювання. *Ядро горіхів* рекомендується при підвищеній кислотності шлункового соку, при атеросклерозі, захворюваннях печінки. При туберкульозі легень та гіпертонії корисно вживати *горіхи з медом*. Як дієтичний продукт горіхи вживають при гіпо- й авітамінозах, дефіциті солей заліза і кобальту, після виснажливих захворю-

вань. *Настойка лакун* ефективна при дифузному зобі й легкій формі тиреотоксикозу.

Застереження. *Слід пам'ятати, що вживати горіхи в їжу протипоказано при хворобах кишечника, а препарати з листя і оплоднів підвищують згортання крові.*



Рис. 2.24. Горіх волоський – *Juglans regia*

Підклас ДИЛЕНІЇДИ – DILLENIIDAE

Родина ЧАЙНІ – THEACEAE

Налічує біля 550 видів тропічних, рідше субтропічних, переважно вічнозелених дерев і кущів. Центрами видового різноманіття є Центральна Азія, Центральна Америка, Мексика, Африка. Листки по чергові, прості, шкірясті, з опадаючими прилистками. Квіти поодинокі актиноморфні. Оцвітина кругова або спіральна, чашолистків 4–7, пелюсток 4–9, вільних або ледь зрослих біля основи. Тичинок багато чи 5–10. Гінецей ценокарпний із 2–5 чи багатьох плодolistиків, зав'язь верхня. Плоди – коробочка, горіх, суха кістянка, ягода. Інколи при плодах залишаються приквітки та оцвітина.

Представник роду **камелія** – *Camellia* – *к. японська* – *C. japonica* – декоративна рослина.

Найважливіший рід родини – **чай** – *Thea*, представлений видами: *ч. китайський* – *T. sinensis*; *ч. індійський* – *T. assamica*.

Згідно способу обробки чайного листя розрізняють чай чорний і зелений (китайський, цейлонський, індійський, яванський, японський тощо). Для вироблення *чорного чаю* зібране листя в'ялять, скручують за допомогою спеціальної машини, сортують за розмірами для правильної ферментації, котра й надає йому специфічного аромату. Після цього листя висушують гарячим повітрям у сушарках, де чай стає чорним. У Китаї узвичаєно ароматизувати чай. Великі посудини

із чайними листками, перешарованими пелюстками троянд, жасмину або інших запашних квіток, витримують у гарячій воді, після чого листя чаю відділяють від пелюсток. Отриману своєрідну духмяність чай зберігає надовго. *Зелений чай* виготовляють без ферментації. Зібрані листки піддають дії високої температури, скручують, сушать та сортують. *Квітковим чаєм* називають надзвичайно запашні сорти чаю, виготовлені без ферментації із щойно розвинених квіткових бруньок, густо вкритих сріблястими волосками.

Чай китайський, чайне дерево (камелія китайська) – *Thea sinensis* (*Camellia sinensis*) (рис. 2.25)

Батківщина – Південно-Східна Азія, культивується в Індії, Шрі-Ланці, Індонезії, В'єтнамі, Африці та ін.

Вічнозелений кущ або дерево висотою до 10 м. Листки прості, почергові, видовжено-овальні, із клиновидною основою і перисто-петлевым жилкуванням. Край нерівномірно-гостропилчастий, на зубцях – *чорні залозки*. Прилистки опадаючі. Молоді листки вкриті сріблястим опушенням (*“байхові”*), дорослі листки зверху темні, знизу світло-зелені, злегка опушені. У мезофілі листків часті галузисті *опорні склерейди*. Квітки діаметром до 4 см, білі, блідо-рожеві або жовті, запашні, сидять по 1–4 у пазухах листків. Чашечка 5–7-зрослолиста, залишається при плоді. Пелюстки в основі зрослі між собою і чашечкою. Тичинки у двох колах: зовнішні зростаються тичинковими нитками і приростають до пелюсток, внутрішні – вільні. Гінецей ценокарпний, стовпчики зрослі до середини.

Формула квітки: $\ast \frac{\sigma}{\sigma} \text{Ca}_{(5-7)} \text{Co}_{(5-9)} \text{A}_{(\infty)} + \infty \text{G}_{(3)}$

Коробочка тригнізда, шкірясто-дерев'яниста, приплюснута, відкривається стулками.



Рис. 2.25. Чай китайський – *Thea sinensis*

Використовують верхівки гілок (*флеші*), листя.

Хімічний склад: флавоноїди, дубильні речовини (*епігалокатехінгалат, танін*), алкалоїди (*теїн, кофеїн, теофілін, теобромін*), вільні амінокислоти, органічні кислоти, білки, жири, вуглеводи, вітаміни С, В₁, В₂, РР, К, Р, каротин, ефірна олія, окиси заліза і кальцію, мікроелементи тощо.

Дія: протимікробна, антивірусна, капіляррозміцнююча, збуджуюча, тонізуюча, антиоксидантна, антимутагенна, радіопротекторна, сечогінна, болетамувальна, кровостинна.

Застосування: кофеїн тонізує, збуджує центральну нервову систему, а теофілін і теобромін впливають на серцеву і видільну системи. Вживання міцного чаю рекомендовано при втомі, знесиленості, виснаженні. *Настій чаю*, особливо зеленого, стимулює кровотворення, нормалізує водно-сольовий обмін, підвищує пружність капілярів, знижує артеріальний тиск, покращує терморегуляцію організму; показаний при дисентерії, ентероколітах, диспепсії. Поліфенольні сполуки – *галокатехіни* – забезпечують антиоксидантну, капіляррозміцнюючу, Р-вітамінну, антимікробну і антимутагенну активність чаю. *Дубильні речовини* зв'язують радіоактивний стронцій, сприяють його виведенню з організму. Вживання чайних екстрактів захищає шкіру від злоякісних новоутворень під впливом радіації. Зовні міцний чай застосовують для укріплення волосся, промивання очей при кон'юнктивітах, для компресів при опіках тощо. Зелений чай має більш виразну, ніж чорний, антимікробну дію; він уповільнює ріст ракових клітин. Із листка та флешів, які зрізаються при догляді за чайними плантаціями, отримують дубильні речовини. Із чайного пилу, що накопичується при пакуванні чаю, одержують *танін*, алкалоїд *кофеїн*, флавоноїдний глікозид *рутин* (вітамін Р).

Застереження. Надто міцний настій чаю викликає перезбудження нервової системи, прискорене серцебиття, занепокоєння, відчуття страху, а також спричиняє запори.

Родина **КЛУЗІЄВІ – *CLUSIACEAE***

Об'єднує 360 видів, що розповсюджені в областях з тропічним, субтропічним та помірним кліматом.

Переважно багаторічні трави, іноді вічнозелені і листопадні кущі та напівкущі. Листки супротивні, прості, цілісні, без прилистків. Квітки актиноморфні, двостатеві, поодинокі або у суцвіттах. Чашечка глибоко п'ятироздільна, залишається при плоді. Віночок 5(4)-вільнопелюстковий. Тичинок багато, інколи зростаються у пучки основами тичинкових ниток. Маточка із 3–5 плодолистків, зав'язь верхня.

Формула квітки $\ast \frac{\sigma}{\sigma} \text{Ca}_5 \text{Co}_{4.5} \text{A}_{(\infty)} \text{G}_{(3-5)}$

Плід – багатонасінна *коробочка* або *ягода*.

В Україні росте 12 видів роду ***Hypericum***.

Звіробій звичайний – *Hypericum perforatum* (рис. 2.26).

Росте на відкритих сухих схилах, у світлих лісах по всій Україні.

Кореневище галузисте, дерев'янисте. Стебла прямостоячі, у верхній частині галузисті, бурувато-червонуваті; на гладкій поверхні виділяються дві опуклі поздовжні лінії. Характерні *вмістища* з темним секретом. Листки супротивні, сидячі, довгасто-яйцевидні або еліптичні, цілокрай, з численними світлими і темними залозками. Суцвіття – верхівковий *щитковидний тирс*. Чашечка глибоко-роздільна, залишається при плоді, вільні частини ланцетні, з рідкими чорними залозками. Пелюстки золотисто-жовті, довгасто-еліптичні, на верхівці косозрізані, із залозками, що по краю листка темні, а по всій поверхні – світлі. Андроцей *трибратний*. Гінецей ценокарпний, стовпчики відігнуті, приймочки з червоними сосочками, зав'язь тригнізда, біля її основи – залозисті *стамінодії*.

Формула квітки: $\ast \overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{Ca}}}_{(5)} \text{Co}_{5} \text{A}_{(\infty)+(\infty)+(\infty)} \text{G}_{(3)}$

Коробочка *тригранна* червоно-коричнева, із сітчастою поверхнею, відкривається стулками.

Використовують верхівки пагонів (суцвіття).

Стан природних ресурсів та їх охорона. Значні запаси звіробою, достатні для контрольованої заготівлі, є в екологічно чистих районах Волинської, Рівненської, Житомирської, Закарпатської, Тернопільської, Сумської, Харківської, Полтавської, Черкаської, Вінницької областей. Не допускається збір сировини на узбіччях доріг та забруднених промисловими викидами територіях.

Хімічний склад: дубильні та смолисті речовини, флавоноїди, фенолокислоти, похідні антрацену і флоро-

глюцину, сапоніни, ефірна олія, каротин, аскорбінова кислота, ксантони тощо.

Дія: в'яжуча, протимікробна, бактерицидна, бактеріостатична, протизапальна, антидепресивна, кровоспинна, спазмолітична, капіляррозміцнююча, фотосенсибілізуюча.

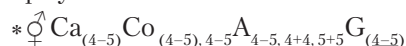
Застосування: настій, відвар, настойка трави звіробою, 1 % спиртовий екстракт – *новоіманін* – використовують при стоматитах, пневмонії, ревматизмі, гастроентероколіті, хворобах травного тракту, виразках шлунка, розладі нервової системи, недостатньому кровообігу, застої жовчі, мігрені, енурезі, геморої, проносах тощо. Зовнішньо використовують *звіробійну олію* при опіках, виразках, ранах, гінгівітах. Звіробій входить до складу комплексних препаратів *гербогастрин*, *фітоліт*, *фітулвент*, *поліфітол*, *армон*, *нефлавіт*, до гіпоглікемічного збору "Арфазетин".

Застереження. Похідні антрацену зумовлюють фотосенсибілізуючий ефект препаратів: шкірні покриви стають надто сприйнятливими до сонячних променів, з'являються опіки, рани, свербіж. Постійне використання препаратів чоловіками може призвести до зниження потенції.

Родина ВЕРЕСОВІ – *ERICACEAE*

Об'єднує понад 3500 видів, що ростуть на добре зволжених, бідних мінеральними солями ґрунтах, на торф'яних болотах, у горах, соснових лісах і пустищах. Їх вигляд своєрідний і називається *ерикоїдним*: дерев'янисті форми низькорослі, сланкі, вічнозелені або листопадні; листки пристосовані до економії води – шкірясті, голковидні чи лускаті, а якщо листкова пластинка плоска, то має загнуті донизу краї або поздовжньо скручена, опушена. Корінь з *мікоризою*. Листки без прилистків, здебільшого цілісні, почергові чи супротивні. Квітки поодинокі або в зонтико-, китице- чи волотевидних суцвіттях. Чашечка, а іноді і віночок залишаються при плоді. Пилляки із різко- або шиловидними *придатками*, розкриваються *порами*. Під маточкою – *нектарниковий диск*, до нього прикріплюються тичинки і віночок.

Формула квітки:



Плід – коробочка, кістянка або ягода.

Багно звичайне – *Ledum palustre* (рис. 2.27)

Вічнозелений напівкущ або куц висотою 20–125 см, із сильним специфічним запахом. *Рослина отруйна!* Зростає на вологих місцях, у соснових і мішаних лісах. Молоді пагони і квітконіжки густо вкриті *ефірноолійними залозками* і бурими простими *волосками*. Листки почергові, короткочерешкові, лінійні, із загор-

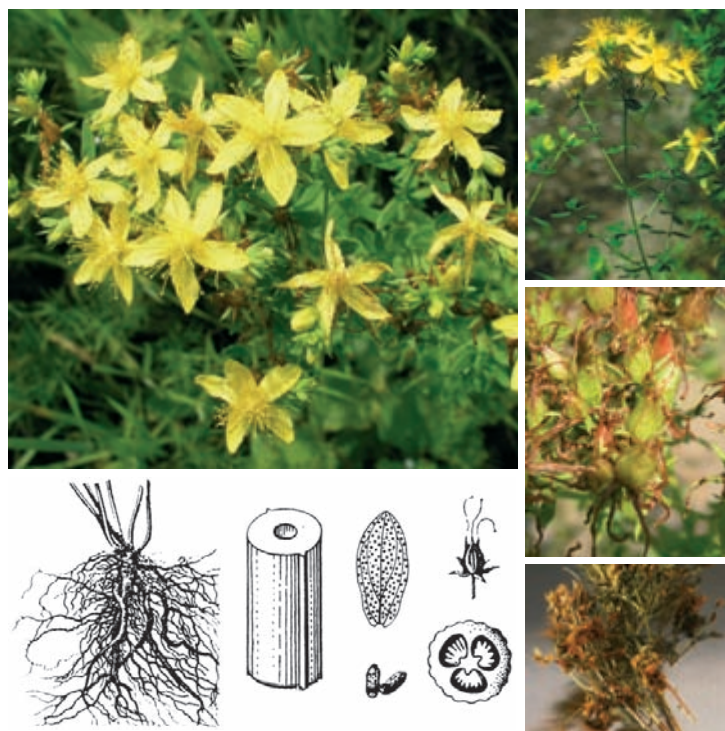


Рис. 2.26. Звіробій звичайний – *Hypericum perforatum*

нутими донизу краями, шкірясті, зверху – блискучі, бурувато-темно-зелені, зі споду – рудо-повстисті. Суцвіття – верхівкові складні щитки з червоно-бурими приквітками, які зберігаються при плодах. Чашолистки бурувато-опушені, клейкі, по краю війчасті. Тичинкові нитки біля основи розширені й опушені; пиляки без виростів, розкриваються дірочками. Навколо зав'язі – нектарниковий диск.

Формула квітки: $\ast \frac{\sigma}{\tau} \text{Ca}_{(5)} \text{Co}_{\frac{5}{5}} \text{A}_{5+5} \text{G}_{(5)}$

Коробочки довгасто-овальні, пониклі, темні, залозисто-опушені, відкриваються стулками.

Використовують однорічні пагони, зрізані під час дозрівання плодів.

Стан природних ресурсів та їх охорона. Спостерігається тенденція до швидкого зменшення запасів багна, особливо у верхів'ї Прип'яті, через осушення боліт та заміну природних лісів штучними насадженнями. Більше 80 % сировинних масивів припадає на Волинську, Рівненську та Житомирську області. У Київській області майже всі сировинні масиви розміщені в радіоактивно забрудненій зоні. Обсяги заготівлі сировини підлягають лімітуванню. Вид знаходиться під регіональною охороною на території Івано-Франківської, Чернігівської, Хмельницької областей.

Хімічний склад: глікозид *арбутин*, флавоноїди, дубильні речовини, ефірна олія, до складу якої входять терпеноїди *ледол* і *пальострол*.

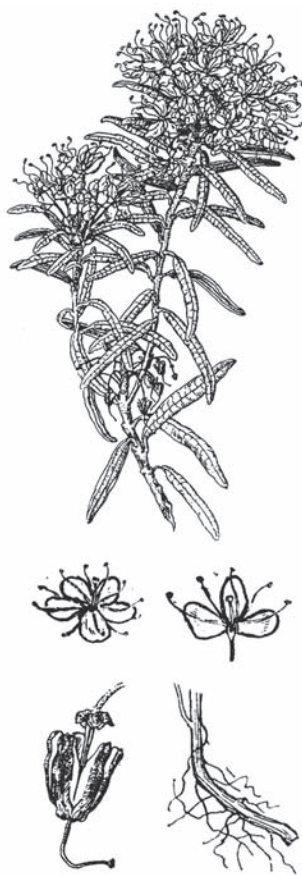


Рис. 2.27. Багно звичайне – *Ledum palustre*

Дія: відхаркувальна, протикашлева, потогінна, сечогінна, дезінфікуюча, заспокійлива, болетамувальна, спазмолітична, гіпотензивна.

Застосування: настій трави призначають при гострих і хронічних бронхітах, трахеїтах, ларингітах, коклюші, бронхіальній астмі, туберкульозі легень, ревматизмі, подагрі, діабеті, дизентерії, спастичних ентероколітах. У гінекологічній практиці використовують для підвищення тонуусу матки. Входить до складу відхаркувальних трав'яних сумішей. З трави виготовляють протикашлевий препарат *ледол*, а з олії – *гваязулен*. У народній медицині настій – при екземі, висипах на тілі, укусах комах, набряках, відмороженнях, ранах, для посилення циркуляції крові в пальцях при занімінні тощо. *Екстракт* та *напар в олії* закапують у ніс при грипі та риніті, втирають у болючі місця при артриті. Хворим на бронхіальну астму рекомендується тримати у спальні невелику кількість трави. В гомеопатії використовують настойку для лікування ревматизму. Трава служить також інсектицидним засобом.

Застереження. Дуже отруйна рослина! Необхідно дотримуватися обережності при заготівлі і не допускати передозувань при застосуванні.

Брусниця – *Vaccinium vitis-idaea* (рис. 2.28)

Поширена в лісах, горах, на піщаних горбах у Карпатах та на Поліссі.

Вічнозелений напівкущ 5–25 см висотою, з тонким повзучим кореневищем і прямостоячим стеблом. Листки шкірясті, короткочерешкові, із загнутими донизу краями, еліптичні і обернено-яйцевидні, з тупою або виїмчастою верхівкою; зверху темні, зісподу – блідо-зелені, з темними залозками. Квітки зібрані на кінцях торішніх пагонів по 2–8, утворюють пониклі китиці. Приквіткі дрібні, ланцетні, червонуваті. Чашечка з чотирма коротко-трикутними зубцями, залишається при плоді. Віночок блідо-рожевий, дзвоникуватий, 4-зубчастий. Тичинкові нитки короткі, товсті, волосисті, пиляки без придатків. Стовпчик довший від віночка, зав'язь нижня.

Формула квітки: $\ast \frac{\sigma}{\tau} \text{Ca}_{(4)} \text{Co}_{(4)} \text{A}_{4+4} \text{G}_{(4)}$

Ягоди червоні, кулясті, блискучі, діаметром до 0,8 см, із сухими чашолисточками на верхівці. Плідоніжки червонуваті. Насінини дрібні, численні.

Рослина харчова, лікарська, дубильна, медоносна.

Використовують плоди, листя, зібране ранньою весною або восени.

Стан природних ресурсів та їх охорона. Запасів брусниці достатньо для задоволення попиту, однак, з метою невиснажливого використання наявних ресурсів, слід суворо дотримуватися встановлених лімітів заготівлі сировини. Брусниця занесена до переліку

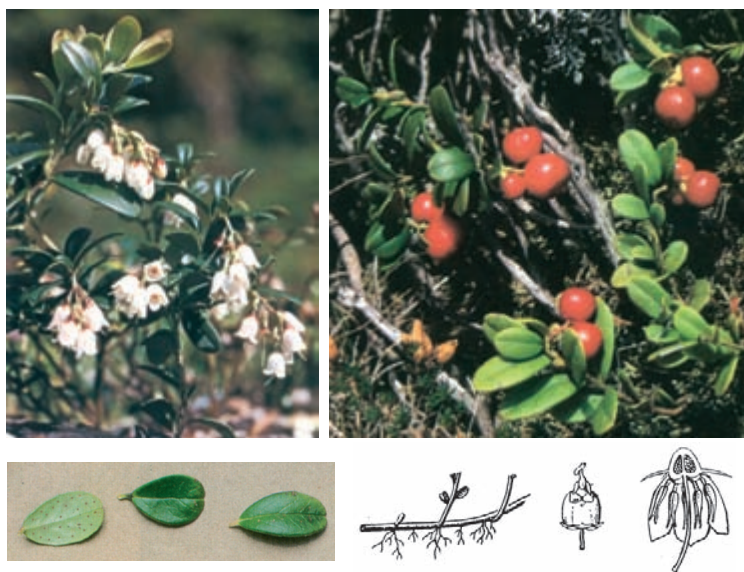


Рис. 2.28. Брусниця – *Vaccinium vitis-idaea*

рідкісних видів на території Дніпропетровської, Харківської і Тернопільської областей. У Волинській, Рівненській, Житомирській областях, забруднених радіонуклідами, брусниця плодоносить погано, значно краще – на полонинах Карпат.

Хімічний склад: листя містить фенологікозиди, дубильні речовини, флавоноїди, іридоїди, фенолкарбонові і оксикоричні кислоти. **Плоди** містять цукри, каротиноїди, аскорбінову кислоту, рибофлавін, пектини, оксикоричні і фенолкарбонові кислоти, флавоноїди, сполуки марганцю тощо.

Дія: антисептична, в'яжуча, сечо- і жовчогінна, солерозчинна, гіпоглікемічна, протизапальна, вітамінна.

Застосування: відвар і настій листя застосовують при сечо- і нирковокам'яній хворобі, пієліті, циститі, гастроентериті, метеоризмі, запорах, набряках, енурезі. Листя входить до складу збору "Бруснівер". Свіжі, варені, квашені ягоди рекомендовані при авітамінозі, ревматизмі, подагрі, нирковокам'яній хворобі, неврозах, анемії, катарі шлунку, туберкульозі легень. Сік ягід п'ють при гіпертонії, лишаях і корості.

Застереження. Не слід вживати препарати при підвищеній кислотності шлунку і низькому тиску крові.

Журавлина болотна, ж. чотирипелюсткова, ж. звичайна – *Oxycoccus palustris* (*Vaccinium oxycoccus*), *O. quadripetalus* (рис. 2.29)

Росте на півночі тайги, на сфагнових болотах, по заболочених лісах, у горах; в Україні – на Поліссі, в Карпатах, Прикарпатті, північно-східній частині Лівобережного лісостепу.

Вічнозелений кущ зі сланкими пагонами довжиною до 75 см і нитковидними бічними висхідними квітконосними пагонами. Листки короткочерешкові,

8–12 мм довжиною, довгасто-яйцевидні, загострені, із загорнутими вниз краями, шорсткі, шкірясті, зверху темно-зелені і блискучі, зісподу білуваті від воскового нальоту. Квітки по 1–4 в пазусі листків на довгих опушених квітконіжках із 2 приквітками посередині. Чашечка зубчаста, по краях війчаста, зросла із зав'яззю. Пелюстки зростаються основою, світло-пурпурові або рожеві, зубці відігнуті вниз. Тичинкові нитки пурпурні, пиляки жовті, щільно стулені навколо довгого стовпчика. Ріжковидні придатки дорівнюють пилякам.

Формула квітки: $\ast \overset{\circ}{\underset{+}{\text{C}}}_{(4)} \text{Co}_{(4)} \text{A}_{4+4} \text{G}_{(4)}$

Ягоди кулясті, діаметром 8–17 мм, приплюснені або грушоподібні, темно-червоні, дуже кислі. Використовуються у їжі, в кондитерському, лікерогорілчаному, фармацевтичному виробництвах.

Використовують плоди, зібрані взимку.

Стан природних ресурсів та їх охорона.

Значні запаси у Волинській, Рівненській, Житомирській та Київській областях, але внаслідок інтенсивного осушення боліт вони швидко зменшуються. Через радіоактивне забруднення основних зон поширення



Рис. 2.29. Журавлина болотна – *Oxycoccus palustris*
а – кореневище, б – тичинка з ріжковидними придатками пиляка

виду, сировина підлягає радіологічному контролю. Доцільне створення заказників.

Хімічний склад: цукри, дубильні речовини, флавоноїдні глікозиди (*вакцинін*), пектини, урсолова, хінна, лимонна, бензойна, аскорбінова кислоти, каротиноїди, мікро- і макроеlementи.

Дія: сечогінна, антимікробна, тонізуюча, вітамінна, протигарячкова.

Застосування: свіжі ягоди, соки, сиропи, напої, екстракти – для профілактики і лікування захворювань нирок, сечового міхура, при гастритах, панкреатитах, гарячках, авітамінозах, для поліпшення розумової і фізичної працездатності. Розведений водою сік вгамовує спрагу при лихоманкових станах, сік з медом приймають при кашлі, ангіні, ревматизмі, гіпертонії.

Застереження. Протипоказані плоди та препарати при запаленнях і виразкових хворобах шлунково-кишкового тракту.

Мучниця звичайна, ведмеже вухо – *Arctostaphylos uva-ursi* (рис. 2.30).

Зростає фрагментарно в соснових лісах, на сухих піщаних ґрунтах Українського Полісся.

Вічнозелений сланкий напівкущ висотою 0,3–1,5 м, утворює куртини. Корені з азотфіксуючими

бульбочками. Стебла висхідні або лежачі, галузисті, вкорінюються. Листки довгасто-обернено-яйцевидні, звужені біля основи в короткий черешок, на верхівці тупі, зісподу зелені, зверху – темно-зелені, блискучі, з добре помітною сіточкою заглиблених жилок. Край листка цілісний, злегка опушений. Квітки на коротких квітконіжках, зібрані у верхівкові пониклі китиці. Віночок рожевий, бубенчастий з п'ятизубчастим відгином, усередині – із жорсткими волосками. Пиляки темно-червоні, з придатками, що розкриваються вгору порами. Стовпчик трохи коротший за віночок.

Формула квітки: $\ast \overset{\circ}{\underset{+}{\text{C}}} \text{Ca}_{(5)} \text{Co}_{(5)} \text{A}_{5+5} \text{G}_{(5)}$

Плід – *ценокарпна* ягодоподібна кістянка діаметром 6–8 мм, сплюснуто-куляста, яскраво-червона. Під тонким екзокарпієм – борошниста м'якоть з п'ятьма кісточками. Плоди *отруйні!*

Рослина використовується як дубильна, фарбувальна, лікарська.

Використовують листя, пагони.

Стан природних ресурсів та їх охорона. Запаси сировини дуже обмежені, постійно зменшуються внаслідок вирубування старих лісів. Залишені після вирубки куртини відновлюються дуже повільно за відсутності відповідних умов. Збирання здійснюється за квитками органів лісового господарства, погодженими з державними органами охорони природи.

Хімічний склад: фенологікозиди *арбутин* і *метил-арбутин*, гідрохінон, пірогалові дубильні речовини, органічні кислоти, флавоноїди, тритерпен *уваол*, віск, смола, мінеральні солі, сліди ефірної олії.

Дія: антисептична, в'яжуча, діуретична, протизапальна.

Застосування: настій, порошки з листя – при лужній реакції сечі, у разі пієліту, циститу, уретриту, для підвищення діурезу з одночасним виведенням із організму іонів натрію, хлору та бактеріальної флори. Входить до складу *сечогінних чайів* для лікування запальних процесів у сечовивідних шляхах та ниркової недостатності. Зовнішньо *настій* застосовують для гоєння виразок і гнійних ран, для обмивань і полоскань при лишаях, хворобах горла, для компресів при радикуліті. У народній медицині препарати, крім того, приймають при енурезі, малярії, туберкульозі легень, діареї, при нервовому збудженні, атонії кишківника, цукровому діабеті.

Застереження. При надмірному і тривалому вживанні препарати можуть спричиняти блювання, пронос, подразнення слизових оболонок шлунково-кишкового тракту і нирок, викидні у вагітних.

Чорниця звичайна – *Vaccinium myrtillus* (рис. 2.31)

Росте у хвойно-широколистяних лісах Полісся. Листопадний напівкущ висотою 15–40 см. Медонос.



Рис. 2.30. Мучниця звичайна – *Arctostaphylos uva-ursi*

Коренева система мішана. Стебла розгалужені, прямостоячі, циліндричні, реберчасті, біля основи сірі, у верхній частині зелені. Листки короткочерешкові, почергові, яйцевидні або еліптичні, злегка загострені, 1–3 см довжиною, з дрібнопилчастим краєм, світло-зелені, тонкі, гладенькі. Квітки біля основи молодих гілочок поодинокі, пониклі. Чашечка з майже цілокраїм відгином, залишається при плоді; віночок бубенчастий, 4–5-зубчастий. Пиляки з парюю довгих придатків.

Формула квітки: $\ast \frac{\text{♂}}{\text{♀}} \text{Ca}_{(5)} \text{Co}_{(5)} \text{A}_{5+5} \text{G}_{(5)}$

Ягода чорна, із сизуватим нальотом, куляста, діаметром 5–8 мм, на верхівці приплюснута, зі слабозубчастим кільцем чашолистків і стовпчиком або ямочкою в центрі. Насінини численні, світло-бурі, яйцевидні, довжиною до 1 мм.

Використовують листя, пагони, зібрані рано навесні або восени, плоди.

Стан природних ресурсів та їх охорона.

Чорничники радіоактивно забруднених Волинської, Рівненської, Житомирської, областей та північних районів Хмельницької області є середньо- та низькопродуктивними внаслідок осушувальної меліорації в межах лісових масивів. Важливим сировинним регіоном чорниць є Карпати. Заготівля ягід чорниці на території України не лімітується, але контролюється їх вивезення за межі держави.

Хімічний склад: пагони і листя містять фенологлікозиди, дубильні речовини, флавоноїди, іридоїди, фенолкарбонові і оксикоричні кислоти, фенольну сполуку *міртилін*. Плоди багаті на цукри, каротиноїди, аскорбінову кислоту, дубильні речовини, рибофлавін, пектини, оксикоричні і фенолкарбонові кислоти, флавоноїди, сполуки марганцю.

Дія: антисептична, в'язуча, сечо- і жовчогінна, со-лерозчинна, гіпоглікемічна, протизапальна, вітамінна, кровоспинна, протидіабетична.

Застосування: відвар і настій листя застосовують при сечо- і нирковокам'яній хворобі, пієліті, циститі, гастроентериті, метеоризмі, запорах, набряках, енурезі. Листя входить до складу збору "Бруснівер", а пагони є складовою протидіабетичного збору "Арфазетин". Свіжі, варені, квашені плоди рекомендовані при авітамінозі, ревматизмі, подагрі, нирковокам'яній хворобі, неврозах, анемії, катарі шлунку, туберкульозі легень. Сік ягід вживають при гіпертонії, лишаях і корості. Плоди діють як ніжний в'язучий і дієтичний засіб при розладі функцій травного тракту, гострому ентероколіті, поносі.

Застереження. Не слід вживати препарати при підвищеній кислотності шлунку і низькому артеріальному тиску крові.



Рис. 2.31. Чорниця звичайна – *Vaccinium myrtillus*

Родина ГАРБУЗОВІ – *CUCURBITACEAE*

Об'єднує біля 700 видів, розповсюджених здебільшого у тропіках і субтропіках обох півкуль. Частіше це однорічні, однодомні трави, зрідка – кущі або дерева. У країнах з помірним кліматом відомі головним чином як овочеві і баштанні культури (гарбуз, кавун, диня, огірок). Стебла виткі або плеткі (*батого*), м'ясисті, ребристі, з біколаторальними провідними пучками (рис. 1.58). Листки прості, без прилистків, почергові, зазвичай розчленовані. Часто супроти листка знаходиться бічний вегетативний пагін, видозмінений до розгалуженого *вусика*. Квітки актиноморфні, одностатеві або двостатеві з редукованими тичинками. Оцвітина подвійна, п'ятичленна: віночок колесовидний або дзвоникуватий. Тичинок п'ять, вони вільні або дві пари тичинок зростаються тичинковими нитками чи пиляками. Гінецей ценокарпний із 3 (іноді 2, 5) плодolistків, приймочки м'ясисті, зав'язь нижня, тригнізда, з великою кількістю насінних зачатків.

Формули квіток: $\ast \frac{\text{♂}}{\text{♀}} \text{Ca}_{(5)} \text{Co}_{(5)} \text{A}_{(2)+(2)+1}$;
 $\ast \frac{\text{♂}}{\text{♀}} \text{Ca}_{(5)} \text{Co}_{(5)} \text{G}_{(3)}$

Плід ценокарпний, ягодоподібний – *гарбузина*, зрідка – *справжня ягода* чи *коробочка*. Насіння без *ендосперму*, поживні речовини (білки, олія) накопичуються у великих сім'ядолях.

Гарбуз звичайний, г. столовий – *Cucurbita pepo* (рис. 2.32)

Дико росте в тропічній Америці. В Україні вирощують як харчову, кормову, олійну, лікарську рослину.

Однорічна, однодомна, сланка, шипувато-щетиниста рослина. Стебло 3–10 м завдовжки, лазяче, ребристо-борозенчасте, порожнисте (рис. 1.58). Пазушні пагони перетворюються на *розгалужені вусики*. Листки великі, шорсткоопушені, черешок видовжений, пластинка серцевидно-яйцевидна, із 5–7 гострих лопатями. Квітки одностатеві, по одній-дві в пазухах листків, великі, віночок п'ятирозділений, жовтогарячий. Квітконіжка чоловічих квіток тупо-п'ятигранна, пиляки зросли у головку. Зав'язь опушена.

Формула квіток: $\ast \frac{\sigma}{\sigma} \frac{\text{Ca}}{(5)} \frac{\text{Co}}{(5)} \text{A}_5 \text{G}_{(3)}$

Гарбузина велика, діаметром біля 40 см, куляста або видовжена. Насіння численне, біле з жовтуватим

або сіруватим відтінком, зрідка зеленкувато-сіре або жовте, еліптичне, пласке, по краю з обідком або без нього, довжиною 1,5–2,5, шириною 0,8–1,4 см. Поверхня глянцева, матова або злегка шорстка. Шкірка складається зазвичай з двох частин: зовнішньої здерев'янілої, що легко відокремлюється, і внутрішньої плівчастої, зеленувато-сіруватої, яка щільно прилягає до зародка. Сім'ядолі зародка великі, жовтувато-білі, корінець маленький.

Нарівні з *гарбузом звичайним* культивується та застосовується **гарбуз великий – *C. maxima***. Різновиди гарбуза з кущовим стеблом і витягнутими плодами, що вживаються в їжу у недозрілому вигляді, називаються **кабачками** (рис. 2.32).

Використовують насіння, очищене від здерев'янілої шкірки, але з сірувато-зеленою шкірочкою, *пульпу плодів, плодоніжки, квітки*.

Хімічний склад: *плоди* містять цукри, органічні кислоти, значну кількість каротину і мінеральних речовин (особливо *калію*), вітаміни С, В₁, В₂, В₃, В₆, В₉, РР. До складу *насіння* входять жирна олія (25–50 %), стерини (*кукурбітол*, кампестерин, стигмастерин, стигмастерол), фосфатиди, смолисті речовини, *фітин*, аскорбінова, саліцилова та інші кислоти. Пептиди, амінокислоти *кукурбітин* (3–11 %), гістидин, лізин, аргінін складають водорозчинну фракцію насіння. Жовтогарячі *квітки* містять значну кількість флавоноїдів і каротиноїдів.

Дія: *сечо-, жовчо- і глистогінна, послаблююча, вітамінна, протипухлинна, протизапальна*.

Застосування: *відвар та емульсія гарбузового насіння* – як нетоксичний засіб проти стьожкових і круглих глистів. *Насіння* входить до складу *ниркових і сечовивідних зборів*, є сировиною для виробництва *гарбузової олії*, з якої виготовляють *тиквеол* – гепатопротекторний, жовчогінний, противиражковий, антисептичний, антисклеротичний, репаративний засіб. *Тиквеол* та аналогічний препарат *пепонен* використовуються при захворюваннях простати та атеросклерозі. *М'якуш плодів* (сирий, варений, печений) вживають при запорах, набряках серцевого походження, подагрі, хронічних формах пієлонефриту, холециститі, коліті і ентероколіті, як протипухлинний засіб. *Плоди* – дієтичний продукт при ожирінні, захворюваннях печінки, нирок, серця тощо. *Сік з м'якуша гарбуза* заспокоює, покращує сон, втамовує нудоту, блювання у вагітних. Зовнішньо м'якуш використовують при опіках, екземах, запаленнях шкіри, як фітотерапевтичний засіб у косметичці. Із м'якуша гарбуза одержують *каротин*. Відвар *плодоніжок (хвостиків)* приймають при гіпертонії, порушенні обміну речовин, ниркових та серцевих захворюваннях з набряками. Відваром *квіток* або законсервованим соком з них лікують гнійні рани, трофічні виразки, подряпини тощо.



Рис. 2.32. Гарбуз звичайний – *Cucurbita pepo*



Рис. 2.33. Диня посівна – *Melo sativus*

Диня посівна, д. звичайна – *Melo sativus*
(рис. 2.33)

Походить з Південної Азії. Широко культивується в південних районах України.

Однорічна, однодомна, шорсткоопушена рослина. Стебло до 3 м завдовжки, лазяче, невиразно-гранчасте. Листки черешкові, пластинка округло-серцевидна, цілісна або п'ятилопатева, шорстка, по краю зубчаста. Тичинкові квітки на коротких ніжках, зібрані негустими пазушними пучками; маточкові квітки поодинокі. Віночок жовтий, колесовидний, п'ятироздільний.

Гарбузина різноманітна за формою, розмірами, забарвленням і смаковими якостями.

Використовують плоди.

Хімічний склад: цукри, органічні кислоти, пектинові, азотисті й інші мінеральні речовини, каротини, вітаміни Е, С, РР, групи В, клітковина.

Дія: послаблююча, сечо-, жовчо- і глистогінна, анти-склеротична, метаболічна.

Застосування: плоди свіжі, в'ялені, сушені – при захворюваннях сечовивідних і жовчних шляхів, серцево-судинної системи, при порушенні обміну речовин, недовкрив'ї, атеросклерозі, геморої, глистах, хворобах печінки, хронічному кашлі. Плоди переробляють на цукати, варення, джеми, маринади тощо. Ніжна клітковина посилює перистальтику кишок, сприяє виведенню холестерину. У косметичці соком дині видаляють пігментні плями, вугрі та ряботиння. Народна медицина використовує при набряках.

Застереження. Надмірне вживання дині спричинює болі в животі, пронос.

Кавун їстівний, к. звичайний – *Citrullus lanatus*, с. *vulgaris* (рис. 2.34)

Походить з напівпустель та пустель Південної Африки. В південних районах України широко вирощують як харчову рослину.

Однорічна однодомна, шорстковолосиста рослина. Стебло дуже розгалужене, волохато-шорстке, лазяче, п'ятигранне, 2–5 м завдовжки, з дво-трироздільними вусяками. Листки почергові, довгочерешкові, до 20 см

завдовжки, глибоко-двічіроздільні на 3–5 вузьких округлих доль. Квітки поодинокі, одностатеві. Жіночі квітки більші за чоловічі. Чашечка з п'яти зрослих чашолистків, віночок п'ятироздільний, сірчasto-жовтий. *Гарбузина* велика, куляста або видовжена, зелена чи білувата, здебільшого смугаста, з соковитим червоним або жовтуватим м'якушем – *пульпою*. Насінини яйцевидної форми, плескаті, 0,7–1,5 см завдовжки, 0,5–1 см завширшки, у середній частині товщиною 0,1–0,2 см. Сім'ядолі вкриті твердою гладенькою шкіркою темного кольору.

Використовують зрілі плоди (м'якуш та позаоплодень, або шкірку), насіння.

Хімічний склад: м'якуш плоду містить цукри, органічні кислоти, пектинові речовини, клітковину, фолієву кислоту, солі заліза і калію, вітаміни С, В₁, В₂, В₆, РР, каротин. *Насіння* містить протеїни, фермент *уреазу*, жирну олію.

Дія: сечо-, жовчо- і глистогінна, травна, послаблююча, солерозчинна, гіпоглікемічна, протизапальна, вітамінна.

Застосування: плоди в харчовій і кондитерській промисловості, дієтичному харчуванні хворих на атеросклероз, цукровий діабет, жовчо- і нирковокам'яну хвороби, гастрит, цистит, нефрит, пієлонефрит, недостатність кровообігу, подагру, уролітіаз. *Пульпа* і *сік* очищують організм, добре тамують спрагу при гарячці. Ніжна клітковина збуджує перистальтику кишок, послаблює шлунок, прискорює виведення з організму холестерину. *Відвар шкірок плоду, свіжі, квашені плоди*



Рис. 2.34. Кавун їстівний – *Citrullus lanatus*

корисні при ожирінні. *Настій сухих шкірок* знімає запалення товстого кишечника. *Насінням* виганяють глистів, а розтерте насіння з молоком вживають при маткових кровотечах. *Насіння* служить сировиною для виробництва *жирної олії*, яка використовується в харчовій і миловарній промисловості, та ферментного препарату *уреаза*, який використовують в апараті “штучна нирка” для прискорення гідролізу сечовини і очищення крові від токсинів.

Кавун колоцинт – *Citrullus colocynthis*.

Багаторічник, росте дико в сухих степах і напівпустелях північно-східної Африки. Культивується на півдні України.

Гарбузина куляста, жовта. *Пульпа* суха губчаста, гірка, **отруйна**.

Використовують очищені від шкірки порізані і висушені плоди.

Хімічний склад: глікозиди, смоли, пектинові та білкові речовини, токсини.

Дія: протизапальна, протипухлинна, діуретична, проносна.

Застосування: у вигляді порошку, настойки, екстракту для лікування радикуліту, запору, водянки, злоякісних новоутворень тощо. *Настойкою сухих плодів* колоцинту користуються у гомеопатії.

Застереження. Вживають з обережністю, під наглядом лікаря.

Огірок посівний – *Cucumis sativus* (рис. 2.35)

Походить з Індії. Вирощується як цінна овочева культура по всій Україні.

Однорічна однодомна шорстковолосиста трав'яниста рослина. Стебло розгалужене, до 3 м завдовжки, лежаче або лазяче за допомогою *простих вусиків*. Листки серцевидні, 3–5-лопатові. Квітки одностатеві, жовті; тичинкові зібрані пучками в пазухах листків, маточкові – поодинокі, на коротеньких квітконіжках-ніжках. *Гарбузина* довгаста. Шкірка (екзокарпій) не дуже товста, порівняно м'яка, соковита, інколи гірка. Поверхня “зеленців”, залежно від сорту, гладенька або вкрита гостро-пупирчастими виростами. Забарвлення молодих плодів від світло- до темно-зеленого, а зрілих – білувате чи жовто-буре.

Використовують плоди, насіння.

Хімічний склад: цукри, пектинові речовини, білки, клітковина, органічні кислоти, стероїдні сапоніни, *курбітацини*, макро- і мікроелементи, вітаміни B₃, B₅ та інші.

Дія: послаблююча, сечо-, жовчо- і глистогінна, антисклеротична, метаболічна, апетитна, тонізуюча, відбілююча шкіру.

Застосування: свіжі, квашені й мариновані *плоди* – при запорах і атонії кишечника, сечокислому діатезі, ожирінні, при деяких захворюваннях серцево-судин-

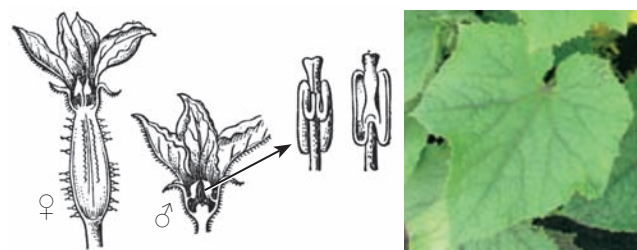


Рис. 2.35. Огірок посівний – *Cucumis sativus*

ної системи. *Свіжий огірковий сік*, *огіркове пюре* – при кашлі, катарах дихальних шляхів, при спастичних колітах, болях у шлунку і кишечнику. В дерматології і косметичці свіжий сік, огіркові креми, лосьйони, маски, пудри – при пігментованій, дряблій, зморшкуватій шкірі. *Огірковим соком* виводять ластовиння, роблять примочки при вуграх, висипах.

Застереження. Вживати свіжі, квашені і мариновані огірки протипоказано: при *хронічній нирковій недостатності*, *нирковокам'яній хворобі*, *гострих і хронічних нефритах*, *пієлоциститах* з лужною реакцією сечі, *загостренні виразкової хвороби шлунка й дванадцятипалої кишки*, *гострих і хронічних гастритах*, *ентеритах* і *колітах*. Обмежується вживання квашених і маринованих огірків при *гіпертонічній хворобі* та *атеросклерозі*.

Родина

**КАПУСТЯНІ (ХРЕСТОЦВІТІ) –
*BRASSICACEAE (CRUCIFERAE)***

Близько 3200 видів. Одно-, дво- і багаторічні трави, розповсюджені по всій земній кулі. Значну кількість культивують як *олійні* (рапс, гірчиця, рижик, катран), *кормові* (рапс, турнепс, капуста), *овочеві*



Рис. 2.36. Діагностичні ознаки ХРЕСТОЦВІТИХ (посилання на рисунки надані по тексту)

(редис, рапс, ріпа, хрін, редька, капуста), *лікарські* (жовтушник, гірчиця) тощо. Діагностичні ознаки родини представлені на рис. 2.36. Коренева система стрижнева, у дворічників зазвичай утворюються *коренеплоди* чи *стеблокоренеплоди* (1). Листки прості, без прилистків. Характерна *гетерофілія*: листки прикореневої розетки (2) перисто-лопатові, -роздільні або -розсічені; стеблові – почергові, лопатові або цілісні, здебільшого стеблообгортні або черешкові; верхівкові – сидячі, цілісні. Суцвіття (3) безлисті, верхівкові, китицевидні, щитковидні, волотисті, головчасті, колосовидні. Квітки дрібні, найчастіше білі або жовті. Чашечка (4) з чотирьох вільних чашолистків, розташованих в 2 колах. Віночок (5) хрестовидний. Андроцей *чотирисильний* – чотири тичинки внутрішнього кола довші за дві, що у зовнішньому колі (6). Біля основи тичинкових ниток – *нектарники* (7). Гінецей (8) ценокарпний, із 2 плодолистків, зі стовпчиком чи без нього; приймочка головчаста чи дволопатева, зав'язь верхня, розділена на 2 гнізда несправжньою поздовжньою *рамкою* (9), яка виростає від країв зрослих плодолистків.

Формула квітки: $\ast \frac{\sigma}{\tau} \text{Ca}_{2+2} \text{Co}_{4,2+2} \text{A}_{2+4} \text{G}_{(2)}$

Плоди – *стручки* і *стручечки* (10), що розкриваються двома стулками знизу доверху, *членисті стручки* (11), що розпадаються поперек на членики, рідше – *горішки*. Насінини лежать в один-два ряди на рамочці. Вони дрібні, без ендосперму і перисперму, з великим зігнутим зародком, що містить жирну й ефірну олії, глікозиди та інші речовини.

Як овочеві, дієтичні, кормові та олійні культивують різні сорти *городньої капусти*: качанну, брюссельську, цвітну, листову, савойську, кольрабі (рис. 2.42), а також *редьку*, *редис*, *турнепс*, *ріпак*, *брукву*, *рижій*, *хрін*, *гірчицю* та ін.

Гірчиця сарептська, г. сиза – *Brassica juncea* (*Sinapis juncea*) (рис. 2.37)

Як пряну, олійну та лікарську рослину вирощують в Нижньому Поволжі та на Північному Кавказі.

Однорічник висотою 20–60 см. Стебла голі, сізуваті. Прикореневі листки черешкові, ліровидні, по жилках розсіяно-жорстковолосисті. Серединні стеблові листки коротчерешкові, ланцетні, виїмчасті. Верхні листки сидячі, стріловидні, цілокраї. Квітки жовті, зібрані у китиці. Стручки спрямовані *косо вгору* (під кутом 45°), циліндричні, довжиною 3–5 см (удвічі довші від плодоніжки), горбкуваті, із шилоподібним носиком. На стулках виділяється середня і дві тонкі звивисті бічні жилки. Насінини кулясті, гладенькі, темно-коричневі.



Рис. 2.37. Гірчиця сарептська – *Brassica juncea*

Гірчиця чорна – *Brassica nigra* (*Sinapis nigra*) (рис. 2.38)

Однорічник висотою 50–150 см. Стебло в нижній частині рідковолосисте. Прикореневі листки ліровидні, з великою виїмчасто-зубчастою верхньою часткою, рідкоопушені; серединні стеблові листки коротчерешкові; верхні – черешкові, ланцетні. Квітки жовті, зібрані у китиці. Стручки *притиснуті до стебла*, чотиригранні, довжиною 1–2 см, з дуже коротким тонким носиком. Стулки з трьома жилками, з яких виділяється тільки середня. Насінини чорно-бурі або чорні.



Рис. 2.38. Гірчиця чорна – *Brassica nigra*

Гірчиця біла – *Sinapis alba* (рис. 2.39)

Зустрічається як бур'ян у посівах і на засмічених місцях.

Однорічник висотою 30–60 см із твердим опушенням. Прикореневі листки черешкові, нерівномірно глибоко-перистороздільні на зарубчато-зубчасті долі. Стеблові листки черешкові, перистороздільні або розсічені. Квітки жовті, у китицях. Стручки валькуваті, довжиною 2–4 см, на здовжених, тонких плодоніжках, відхилених від стебла на 90°. Носик стручка довгий, сплюснуто-мечовидний, стулки жорстко-волосисті, горбочкуваті, із трьома-п'ятьма виступаючими жилками. Насінини майже кулясті, жовтуваті.

Використовують висушене насіння видів: *Sinapis alba*, *Sinapis nigra*, *Brassica juncea*.

Хімічний склад: білки, слиз, жирна олія, тіоглікозид синігрин, який під впливом ферменту мирозину розкладається на сульфат калію, глюкозу й гірчичну ефірну олію.



Рис. 2.39. Гірчиця біла – *Sinapis alba*

Дія: антисептична, апетитна, травна, проносна, подразнююча, відволікаюча, протизапальна, стимулююча кровообіг.

Застосування: при внутрішньому використанні препарати (гірчичне борошно, настоянка гірчичного борошна на горіліці) знімають запалення, підвищують виділення шлункового соку, збуджують апетит. Як проносні і блювотні засоби вживаються при отруєнні опіумом тощо. Гірчичне насіння входить до складу шлункового чаю; його та харчовий продукт гірчицю вживають як прянощі, використовують у харчовій і консервній промисловості. З насіння одержують харчову і технічну гірчичну олію, а зі шроту – гірчичне борошно, гірчичники, гірчичні пакети, спиртовий розчин ефірної олії, які подразнюють шкіру, посилюють кровообіг, відволікають при невралгіях, ревматизмі, радикуліті, простудних захворюваннях, переохолодженні, бронхітах, плевритах, бронхопневмоніях. При гіпертонічних кризах, загрозах інсульту, стенокардії гірчичники прикладають на груди, потилицю, литкові м'язи, на ділянку серця.

Застереження. Протипоказано вживати насіння гірчиці при запаленні нирок і туберкульозі легень.

Грицики звичайні – *Capsella bursa-pastoris* (рис. 2.40)

Ростуть як бур'ян на полях, уздовж доріг, біля житла. Харчова, вітамінна, лікарська рослина.

Поліморфний одно- дворічник висотою 20–30 см. Корінь тонкий, веретеновидний. Стебло пряmostояче, галузисте, у нижній частині опушене простими розгалуженими, розпростертими волосками (рис. 1.22). Листки прикореневої розетки зимуючі, довжиною 5–10 (15) см, черешкові, перистороздільні, з гострими, трикутними, цілокрайми або зубчато-виїмчастими долями. Стеблові листки почергові, сидячі, видовжено-ланцетні, цілокраї або виїмчато-зубчасті, зі стріловидною і стеблообгортною основою.

Китиці верхівкові, щитовидні. Квітки дрібні, чашолистки довгасто-яйцевидні, 1–2,5 мм завдовжки, чергуються з крупнішими, обернено-яйцевидними, білими пелюстками. Стручечок обернено-трикутно-серцевидний, стиснутий з боків перпендикулярно перегородці, на верхівці злегка виїмчастий, із залишком стовпчика. Стулки стручечка трикутно-човниковидні, тонкостінні, кільові.

Використовують траву, зібрану у період цвітіння.

Стан природних ресурсів та їх охорона. Наявність великої сировинної бази грициків в Україні дає змогу щорічно задовольняти попит на сировину, не лімітувати

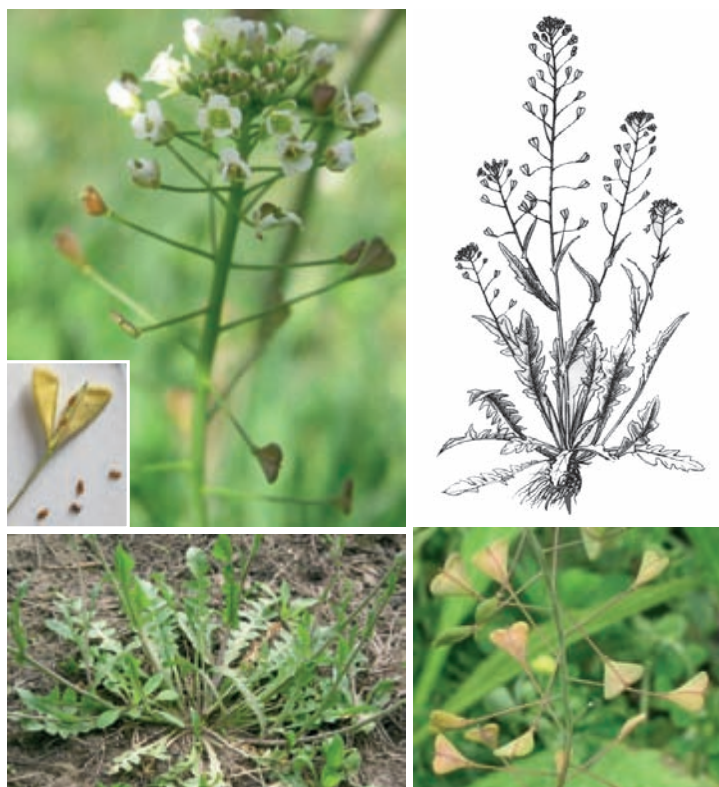


Рис. 2.40. Грицики звичайні – *Capsella bursa-pastoris*

обсягів заготівлі, однак експорт сировини потребує контролю державних органів.

Хімічний склад: флавоноїди, дубильні речовини, аміни, сапоніни, органічні кислоти, ефірна олія, вітаміни С, К тощо.

Дія: кровоспинна, фітонцидна, гіпотензивна, м'язо-стимулююча.

Застосування: настій трави, рідкий екстракт, сік при післяпологових, легеневих, шлунково-кишкових і ниркових кровотечах, сильних місячних, високому артеріальному тиску. Трава входить до складу *кровоспинних, жовчогінних, гіпотензивних* трав'яних композицій. Салати з молодого листя включають до лікувально-профілактичного харчування. У народній медицині *настій трави* – при діареї, хворобах печінки, сечового міхура, при нирковокам'яній хворобі та гарячці. З настою роблять компреси на садна і ушкоджені місця.

Застереження. Сік трави виявляє сильнішу дію, ніж інші препарати, і його приймання потребує точного дозування. Препарати протипоказані людям з підвищеною здатністю крові до зсідання.

Жовтушник розлогий, ж. сіруватий – *Erysimum diffusum* (E. canescens) (рис. 2.41)

Росте на степових і сухих схилах, лугах, узбіччях доріг, кам'янистих відшаруваннях. Введений в культуру як лікарська рослина.

Одно-, дворічна рослина висотою 30–90 см, сірувата від притиснутих, 2-роздільних волосків (рис. 2.41). Стебло галузисте. Листки вегетативних пагонів

першого року життя довгасто-ланцетні, виїмчасто-зубчасті, з основою, що поступово переходить у черешок. Листки квіткових пагонів короткочерешкові, лінійно-ланцетні, майже цілокраї; верхні листки сидячі. Китиці верхівкові, спочатку майже головчасті, потім видовжені. Пелюстки вдвічі довші за чашолистки, лимонно-жовті, з опукло-еліптичним відгином і довгим, вузьким нігтиком. Стовпчик короткий, приймочка головчато-дволопатева. *Стручки* довжиною 45–70 мм, сплюснуто-чотиригранні, косо-догори стоячі, сірі, по ребрах зеленуваті.

Використовують квітучу траву, сік.

Хімічний склад: трава містить флавоноїди і високоактивні *серцеві глікозиди* (еризимін, еризимозид).

Дія: кардіотонічна, заспокійлива, діуретична, відхаркувальна.

Застосування: настойка, настій трави, сік, еризимін при недостатності серцево-судинної системи, порушеннях кровообігу, гіпертонії, стенокардії, кардіосклерозі, водянці, легеневих і серцевих хворобах. Сік *жовтушника* – складова комплексного кардіотонічного препарату *кардіо-вален*, що призначався при ревматичних пороках серця, вегетативних неврозах та стенокардії.

Застереження. Рослина **отруйна!**

Препарати вживаються з обережністю, під контролем лікаря. При легкій формі отруєння спостерігаються екстрасистолії, нудота, блювота, синюшність шкіри і слизових оболонок, задишка.



Рис. 2.41. Жовтушник розлогий – *Erysimum diffusum*
а – квітка, б – пелюстка, в – насінина, г – стручок, д – маточка і чотирисильні тичинки

Капуста городня, к. качанна (к. головчас-та) – *Brassica oleracea var capitata* (рис. 2.42)

Дворічна овочева рослина. На першому році утворює прикореневу розетку листків і *качан*, або *головку* – вегетативну бруньку, видозмінену до вкороченого м'ясистого стебла (стрижня або кочерижки), що несе зближені, великі, обгортаючі, соковиті, спочатку зелені потім блідо-зелені та білі листки. На другому році формується прямостояче стебло довжиною 50–100 см, з китицями блідо-жовтих квіток. Корені з азотфіксуючими бульбочками. Стеблові листки напівстеблообгортні, сизо-зелені. Стручки великі, до 10 см довжиною, відхилені, зі здутим, тупуватим, коротким носиком.

Використовують головку капусти (качан).



Рис. 2.42. Капуста качанна – *Brassica oleracea var capitata* та різні групи сортів.

1 – к. качанна, 2 – к. цвітна, 3 – к. брюссельська, 4 – к. брокколі, 5 – к. кольрабі, 6 – к. листяна (к. кормова)

Хімічний склад: листя містить цукри, білки, органічні кислоти, жири, амінокислоти (активована форма метіоніну – *вітамін U*), вітаміни С, Н, Е, аскорбіген, клітковину, макро- і мікроелементи.

Дія: вітамінна, антигістамінна, бактеріо- і фунгіцидна, бактеріо- і фунгістатична, фітонцидна, проти-кашлева, відхаркувальна, протизапальна.

Застосування: листки: у свіжому, вареному, тушкованому, квашеному, засоленому вигляді, *свіжий сік*, *відвар*, *розсіл*, препарат – *вітамін U* – при виразковій хворобі шлунка і дванадцятипалої кишки, гастритах, ентеритах, колітах, кардіосклерозі, при захворюваннях печінки, жовчного міхура, шкіри, при стоматитах, ларингітах, бронхітах, ангіні тощо. *Свіже листя* прикладають до суглобів при подагрі, для гоєння ран, виразок, опіків тощо. *Розсіл* приймають при цукровому діабеті, хворобах печінки, жовчного міхура, при запорах і гемороїдальних кровотечах. Капуста підвищує апетит та секреторну діяльність шлунка, широко використовується в дієтичному харчуванні, особливо при жовчнокам'яній хворобі і подагрі.

Застереження. Сік капусти посилює газоутворення. Можливе індивідуальне несприймання соку, нудота, блювання.

Його застосування протипоказано хворим на інфаркт міокарда

Редька посівна, або городня – *Raphanus sativus*. Розводять в двох расах: редька звичайна і редиска.

Редька звичайна – *Raphanus sativus subsp. niger* (рис. 2.43) вирощують на городах по всій території України як одно- чи дворічну овочеву коренеплідну культуру. У перший рік розвивається розетка ліровидних листків і *коренеплід*, на другий – квітконосний прямостоячий, розгалужений пагін 20–100 см заввишки. Корені з азотфіксуючими бульбочками. Квітки дрібні білі, з фіолетовими жилками чи лілові, у китицях. *Стручок* товстий, веретеновидний або циліндрично-конічний, сітчастий, з носиком.

Використовують свіжі коренеплоди, сік, насіння.

Хімічний склад: коренеплоди містять цукри, білки, амінокислоти, клітковину, *ферменти* (діастазу, глюкозидазу, оксидазу, каталазу), вітаміни С, групи В, антоціани, органічні кислоти, ліпіди, органічні сполуки сірки, солі калію, кальцію, заліза і магнію. В *насінні* є жирна і ефірна олії.

Дія: жовчо-, сечо- і вітрогінна, апетитна, відхаркувальна, протипроносна, антисклеротична, протиаритмічна, фітонцидна, фунгіцидна, протизапальна, ранозагоювальна, кровотвірна, подразнююча, вітамінна.

Застосування: *свіжий сік* коренеплодів посилює перистальтику та секрецію шлунка і кишків, збуджує апетит, підвищує толерантність організму до вуглеводів (при цукровому діабеті); при місцевому застосуванні подразнює шкіру. Призначається при токсичних гепатитах, цирозах печінки, гіпоацидних гастритах,



Рис. 2.43. Редька посівна чорна – *Raphanus sativus* var. *niger*

холециститах, жовчнокам'яній хворобі, атонії кишечника, метеоризмі, проносі, затримці менструацій, порушеннях серцевого ритму і кардіоневрозах; приймають як засіб, що сприяє збільшенню виділення молока у матерів-годувальниць. *Редьковий сік з медом* вживають при бронхіті, коклюші й кровохарканні, корисний при атеросклерозі. В суміші з буряком і морквою редька допомагає при анемії, виразковій хворобі шлунка і дванадцятипалої кишки, гіперацидному гастриті й гострих запальних захворюваннях печінки, кишечника і нирок. *Свіжим соком* промивають гнійні рани і виразки, роблять розтирання при невралгії, міозиті, радикуліті. Соком редьки, змішаним з медом і горілкою у пропорції 3:2:1 розтирають хворі суглоби, а розведеним пополам з водою – обмивають обморожені ділянки тіла. *Насіння*, потовчене і змішане з невеликою кількістю води, застосовують у вигляді припарок при мікотичних екземах і ранах.

Застереження. Протипоказано вживати редьку при органічних змінах серця.

Хрін звичайний – *Armoracia rusticana* (рис. 2.44)

По всій території України культивують як пряносмакову рослину.

Багаторічна трав'яниста рослина з товстим м'ясистим коренем. Стебло прямостояче, 60–120 см заввишки, розгалужене, порожнисте, борозенчасте. Прикореневі листки великі, довгасті або видовжено-овальні, з серцевидною основою і зарубчастим краєм. Нижні стеблові листки пе-

ристо-роздільні; серединні – видовжено-ланцетні; верхні – лінійні, майже цілокраї. Квітки в багатоквіткових волотях. Пелюстки білі, з коротким нігтиком. *Стручок* – видовжено-овальний, здутий.

Використовують свіжі корені, зібрані восени, сік, кашку.

Хімічний склад: вітаміни С, В₁, В₂, РР; вуглеводи, галактуронова кислота, *тіоглікозиди* (синігрин, глюконастурцин), флавоноїди, сапоніни, *гірчична олія*, мінеральні солі.

Дія: подразнююча, апетитна, сечогінна, травна, вітамінна, гіпотензивна, гіпоглікемічна, протівірусна, протизапальна.

Застосування: *настій коренів, сік, кашку* призначають при гіпоацидних гастритах, дискінезіях жовчних шляхів, атонії кишечника, при набряках серцевого походження, при вірусному гепатиті з жовтяницею. Вживаються в гомеопатії. У народній медицині, крім того, препарати коренів хрону використовують як ефективний профілактичний засіб від грипу, подагри і ревматизму, при каменях у сечовому міхурі, неокрів'ї, як протицинготний засіб. У суміші з медом хрін використовують при кропивниці. *Настойка коренів* на вині (у співвідношенні 1:4) рекомендується при кровотечах, себорей, а в суміші з кислим молоком (у співвідношенні 1:10) – при цукровому діабеті й легких формах гіпертонічної хвороби. При посиленій розумовій і фізичній праці, авітамінізмі С і схильності до кровотеч ефективна настойка коренів хрону на пиві. *Свіжий сік* закапують у вухо при гнійному отиті, ним натирають шкіру при гніздовій плісивості; водним розчином соку полощуть ротову порожнину і горло при стоматитах, ангінах і фарингітах; *кашкою з коренів* хрону роблять розтирання при радикулітах, міозитах, бронхітах і пневмоніях; *настій з коренів* – при піодерміях, гнійних ранах і виразках, для обмивання обличчя проти пігментних плям і веснянок. При пористій і в'ялій шкірі обличчя роблять маски з кашки хрону і тертих яблук (1:1).



Рис. 2.44. Хрін звичайний – *Armoracia rusticana*

Застереження. Великі дози хрону можуть викликати збудження нервової системи і спричинити подразнення слизової оболонки шлунка й кишок. Вживання хрону протипоказане при гастритах з підвищеною кислотністю шлункового соку, виразковій хворобі шлунка і дванадцятипалої кишки, ентероколітах, захворюваннях печінки, нирок і сечовивідних шляхів.

Родина ЛІПОВІ – *TILIACEAE*

Налічує біля 400 видів, розповсюджених у тропіках і субтропіках, рідше у помірній зоні.

Дерева і кущі, зрідка напівкущі і трави. Листки зазвичай прості, почергові; прилистки опадають. Квітки правильні, майже завжди двостатеві. Тичинки у більшості численні, зростаються біля основи, часто зібрані в 5–10 пучків. Гінецей із двох або багатьох плодолистиків; зав'язь верхня. Плоди різних типів.

Липа серцевидна, л. серцелиста – Tilia cordata (T. parvifolia) (рис. 2.45)

Листопадне дерево висотою до 28 м, живе до 150 років і більше, росте у лісах Північної півкулі. В Україні зростає дико і культивується як медонос, декоративна та технічна рослина.

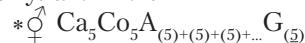
Наростає симподіально, крона ширококорозлога, кора темна, поздовжньо-борозенчаста. Молоді пагони червоно-бурі, з дрібними сочевичками. Листки почергові, прості, черешкові, прилистки рано опадають.



Рис. 2.45. Липа серцевидна – *Tilia cordata*

Листкова пластинка серцевидна, гостра, в основі іноді асиметрична, зі споду сизувата, з пучком рудих волосків у кутах жилок. Суцвіття 3–15-квіткові щитковидні дихазії із світло-жовтим, довгастим, крило-видним, плівчастим приквітником, що зростається до середини з віссю суцвіття. Квітки запашні, жовтуваті, до 2 см діаметром. Тичинок багато, вони зростаються в декілька пучків.

Формула квітки:



Плід – кулястий, дво-, однонасінний горіх. Оплідень твердий, повстисто-опушений.

Деревина м'яка, використовується для виготовлення посуду, меблів, музичних інструментів, іграшок. З лубу роблять циновки, рогожі, мочалки й інше. Насінини їстівні, нагадують за смаком горіхи.

Використовують суцвіття разом з приквітками – “липовий цвіт”, бруньки, плоди.

Стан природних ресурсів та їх охорона. Належить до групи видів, заготівля сировини яких не завдає відчутної шкоди наявним запасам. За два десятиріччя обсяг заготівлі сировини майже не змінився.

Хімічний склад: квітки містять ефірну олію, глікозиди гесперидин і тиліацин, кумарин фраксин, сапоніни, дубильні речовини, слиз, каротин, аскорбінову кислоту, цукри тощо. Плоди – жирну олію, білки.

Дія: обволікаюча, протизапальна, потогна, сечо- і жовчогінна, кровостинна, заспокійлива.

Застосування: настій з липового цвіту, бруньок і плодів – при гарячкових і простудних захворюваннях (грип, катар бронхів), запаленні нирок і сечового міхура, болях у шлунку, кишкових кольках, підвищеному нервовому збудженні, головному болю, істерії, епілепсії. Місцево настій липового цвіту використовують при запаленнях слизової оболонки рота і дихальних шляхів (стоматит, гінгівіт, ангіна, ларингіт), при опіках, виразках, запаленнях, ревматичних і подагричних болях у суглобах. Липовий цвіт входить до складу потогінних чайів, зборів для полоскання горла, лікування хвороб шлунка, печінки, кишок, нирок, сечового міхура, жіночих статевих органів тощо. При нервових захворюваннях приймають ванни з липового цвіту. Розім'яті до консистенції тіста бруньки прикладають до опіків, на абсцеси і гемороїдальні вузли, використовують для компресів при маститі й подагрі. Народна медицина рекомендує липовий цвіт при подагрі, неврозі, діабеті. Порошок плодів сприяє кровотечі. З бруньок і молодих листочків готують весняні вітамінні салати.

Аналогічно використовують сировину таких розповсюджених в Україні видів, як л. широколиста – *T. platyphyllos*, л. кавказька – *T. begonifolia* (*T. caucasica*), л. пухнаста – *T. tormentosa* (*T. argentea*).

Родина СТЕРКУЛІЄВІ – *STERCULIACEAE*

Налічує понад 1000 видів, поширених переважно в тропіках і субтропіках.

Це дерева, кущі, трави. Листки почергові з опадаючими прилистками. Квітки п'ятичленні, двостатеві, зі зрослолистою чашечкою, що лишається при плодах; найчастіше віночок редукований, а тичинки зрослі в трубку і разом з маточкою іноді підняті на вирості квітколожа – *андрогінофорі*. Плід – коробочка або схизокарпний.

Широко культивуються у країнах західної півкулі **кола загострена** – *Cola acuminata*, та **к. блискуча** – *C. nitida*. Насіння коли містить глікозид *колакатехін* та алкалоїди *кофеїн*, *теобромін*, що діють спазмолітично, діуретично, стимулюють серцеву діяльність. *Кофеїн* впливає на судини, кору головного мозку, зменшує стомленість, покращує зір, слух, розумову діяльність. *Порошок коли* додають як тонізуючий компонент до шоколад-коли, кока-коли, пепсі-коли.

Какао, або шоколадне дерево – *Theobroma cacao* (рис. 2.46)

Росте як підлісок у вологих тропічних лісах; широко культивується в тропічній Західній Африці, Шрі-Ланці, Індонезії.

Вічнозелене дерево висотою 10–15 м. Листки почергові, без прилистків, округлі чи широколанцетні, цілокраї. Квітки дрібні, рожеві, сидять по одному або пучками на стовбурі (явище *кауліфлорії*). Пелюстки біля основи розширені і шоломовидно здуті, у середній частині – різко звужені і колінчастозігнуті, відгин плоский.

Формула квітки: $\ast \frac{\text{♂}}{\text{♀}} \text{Ca}_{(5)} \text{Co}_5 \text{A}_{5+5\text{st}} \text{G}_{(5)}$

Плоди ягдopodobні, довжиною 15–25 см, з рожевим, кислувато-солодким м'якушем і 50–60 насінинами.

Використовують насіння, масло какао.

Хімічний склад: насіння містить псевдоалкалоїди *теобромін*, *теофілін*, *кофеїн*, поліфенольні сполуки (*антоціани*, *лейкоантоціан*, *епікатехін*) та тверду жирну олію – *масло какао* (*Butyrum Cacao*), що плавиться при температурі тіла людини, має приємний запах і смак.

Дія: збуджуюча, стимулююча, сечогінна, судинорозширююча, антитоксична.

Застосування: масло какао використовують у фармації як основу для мазей, кремів, свічок, кульок, паличок. Псевдоалкалоїди *теобромін*, *теофілін* і *кофеїн* – для збудження ЦНС, посилення діурезу. *Кофеїн* зменшує стомлюваність, покращує розумову діяльність, зір, слух, стимулює діяльність серця, розширює судини мозку, легень, скелетної мускулатури, нирок, шкіри, приймається як антидот наркотичних речовин і алкоголю. *Порошок какао* має високі поживні властивості і використовується у харчовій промисловості.

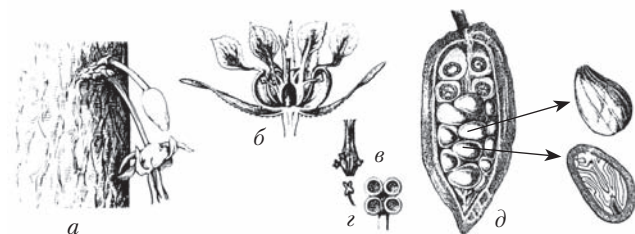


Рис. 2.46. Какао, або шоколадне дерево – *Theobroma cacao*

а, б – квітки на стовбурі та у поздовжньому розрізі, в – ендроцей і гінецей, г – післяк (вид ззовні і у поперечному розрізі), д – плід у розрізі і насінини

Застереження. Передозування алкалоїдів може призвести до перезбудження центральної нервової системи, серцебиття, різкого зниження тиску.

Родина МАЛЬВОВІ – *MALVACEAE*

Налічують близько 1600 видів, поширених переважно в південних і помірних широтах. Серед представників є цінні прядильні, харчові, кормові, олійні, білкові, лікарські та декоративні рослини.

Трави, кущі, дерева. Всі органи містять *ідіобласти* або *лізигенні вмістища* зі *слизом* чи *пігментованим секретом*. Стебла галузисті, зазвичай опушені. Листки прості, з опадаючими прилистками, цілісні або частіше пальчасто-лопатові чи розділені. Квітки (рис. 2.47) двостатеві, актиноморфні, з подвійною оцвіткою і *підчашею*, утвореною вільними чи більш-менш зрослими приквітничками. *Андроцей одностатевий*, оскільки 5 тичинок зовнішнього кола редуковані до *стамінодіїв*, а тичинки внутрішнього кола розщеплені і зростаються нитками в циліндричну або п'ятигранну *тичинкову трубку*, яка основою спаяна з нігтиками п'яти пелюсток віночка. Плодолистків п'ять або багато, вони частково чи цілком зростаються.

Формула квітки: $\ast \frac{\text{♂}}{\text{♀}} \text{Ca}_{3,(3),(6-10)+5,(5)} \text{Co}_5 \text{A}_{(\infty)} \text{G}_{(\infty)}$

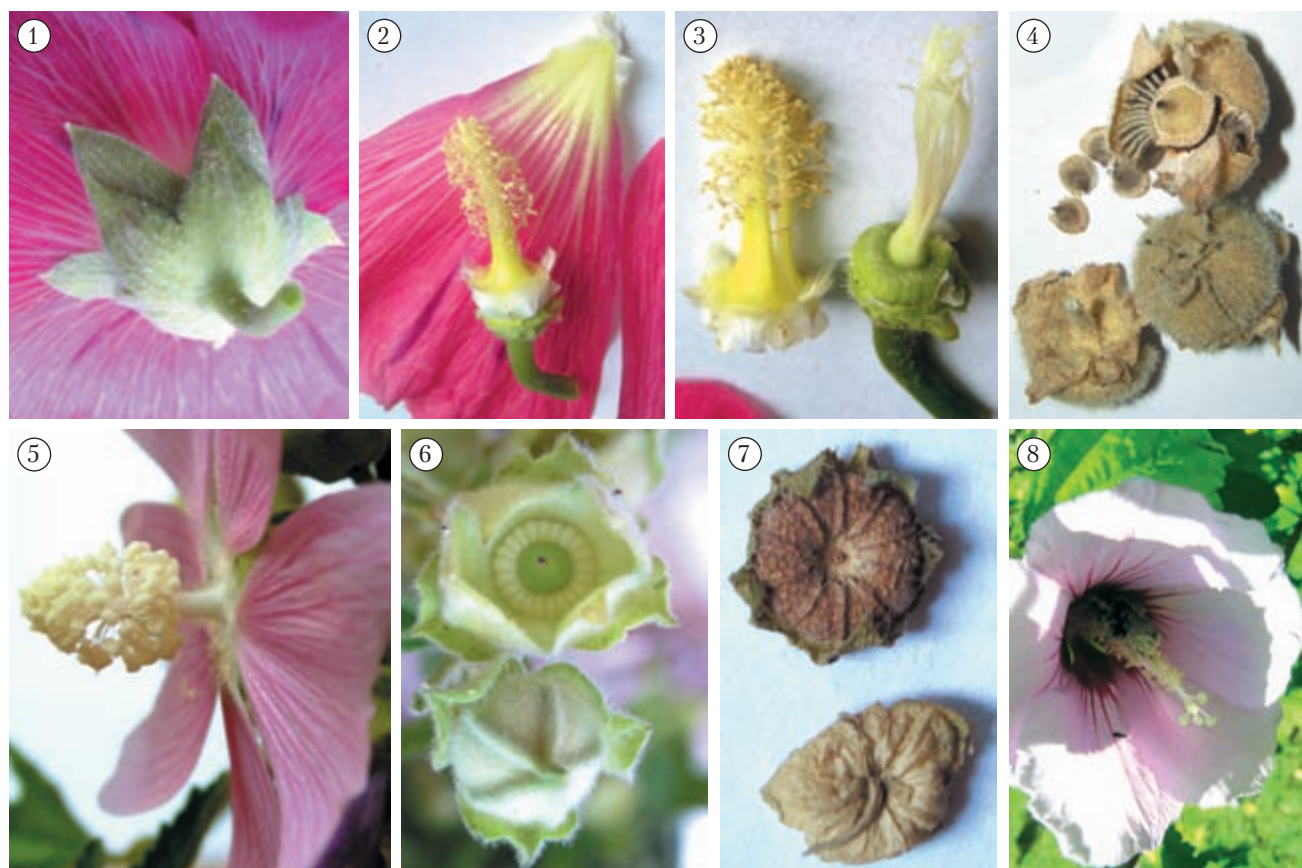


Рис. 2.47. Квітки і плоди деяких мальвових:

1–4 – *рожа рожева* – *Alcea rosea*: 1 – чашечка з підчашею, 2 – опушена основа пелюстки, відпрепарованої від тичинкової трубки, 3 – однобратній андроцей і ценокарпний гінецей, 4 – захищений опушеними приквітничками і чашелистками калачик, що розпадається при дозріванні на плодики з криловидною каймою; 5–6 – *лаватера тюрінгська* – *Lavatera thuringiaca*: 5 – вигляд збоку андроцея і зірчастого віночка, спяного при основі з тичинковою трубкою, 6 – квітка після запліднення без пелюсток і тичинок: багаточленна верхня зав'язь занурена у чашечку з підчашею; 7 – *калачики маленькі* – *Malva sp.*: цілісні схизокарпні плоди з опушеною, сітчастою поверхнею; 8 – *гібіскус китайська роза* – *Hibiscus rosa-sinensis*: квітка з комахою-запилювачем.

Плоди здебільшого сухі – ценокарпна *коробочка* чи схизокарпний *калачик* (рис. 2.47), що розпадається на окремі замкнені чи незамкнені плодики. Насіння без ендосперму або містить незначну його кількість.

В садах і парках країн з помірним кліматом вирощують різні сорти видів роду *рожа* – *Alcea* (рис. 2.47) з великими різнокольоровими квітками. По всій території України розповсюджені деякі представники родів *лаватера* – *Lavatera*, *л. тюрінгська* – *L. thuringiaca* (рис. 2.47) та *калачики*, або *мальва*, – *Malva*. *Калачики лісові*, або *зензівер*, – *Malva sylvestris* використовують на рівні з *алтеєю лікарською* при хворобах дихальних шляхів, запальних процесах у шлунку, кишечнику, при діарії, а салати з молодого листя – як лікувально-профілактичний засіб при захворюваннях травного тракту. На Чорноморському узбережжі Криму вирощують багаточисленні садові форми представників роду *гібіскус* – *Hibiscus*. Серед них є декоративні – *г. сирійський* – *H. syriacus*, *г. китайська роза* – *H. rosa-sinensis* (рис. 2.47); харчова, волокниста, лікарська рослина – *г. їстівний*, або *бамія*;

квітки *г. червоний* – *H. sabdariffa* входять до складу чаїв та прохолоджувальних напоїв, мають м'яку послаблюючу дію. Із стебел таких тропічних видів, як *кенаф*, або *бомбейські коноплі* – *Hibiscus cannabinus*, *сіда багаторічна* і *с. ромболиста* отримують технічні волокна. Вони йдуть на виготовлення мішкочови, шпагату, канатів; костриця – для виробництва паперу; жирна олія – для миловаріння тощо. Сировиною для отримання луб'яних волокон є також представники роду *абутилон* – *Abutilon*, поширені у країнах з теплим кліматом. Наприклад, в Криму росте *а. Теофраста*, або *канатник*, – *A. theophrasti* (*A. avicennae*). В Україні як декоративні кімнатні рослини вирощуються *A. vitifolium* та *A. darwinii* під назвою “кімнатний кленок”.

Рід Алтея – *Althaea*

Алтея лікарська – *Althaea officinalis* (рис. 2.48).

Росте в Україні на вологих луках, по берегах річок, культивується як лікарська.

Багаторічна рослина, сірувато-срібляста від опушення. Кореневище коротке, товсте, з великими



Рис. 2.48. Алтея лікарська – *Althaea officinalis*

галузистими коренями. Стебла прямостоячі, висотою 60–150 см, бархатисто-опушені.

Листки почергові, черешкові, верхні цілісні, довгасто-яйцевидні, середні і нижні – трьох- або п'ятилопатові, по краю нерівномірно-городчасто-зубчасті, сірувато-зелені від густого опушення зірчастими і галузистими волосками (рис. 2.48). Прилистки вузьколанцетні, рано опадають. В листках та інших органах багато слизових клітин. Квітки скупчені по декілька в пазухах верхніх і середніх стеблових листків, утворюють переривчасті китицевидні суцвіття. Підчаша з 8–12 лінійних, зрослих біля основи листочків. Чашечка п'ятирозділена або розсічена, довжиною 6–12 мм. Пелюстки блідо-рожеві, широко-обернено-яйцевидні, на верхівці виїмчасті, біля основи звужені в короткий війчасто-волосистий нігтик. Тичинки зростаються до середини в трубку, через яку проходять зрослі стовпчики маточки. Пиляки фіолетові. Маточка із дисковидною зав'яззю і вільними лише на верхівці стовпчиками.

Формула квітки: $\ast \overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{Ca}}}_{(8-12)+(5)} \overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{Co}}}_{(5)} \overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{A}}}_{5\text{R}+(\infty)} \overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{G}}}_{(\infty)}$

Калачик сплюснуто-округлий, діаметром 8–10 мм, коротко-опушений, лежить у чашечці з підчашею. Він розпадається на незамкнуті з черевного боку мерикарпії серповидної форми.

Використовують корені, зібрані восени після другого року життя, траву, листя (перед цвітінням), квітки.

Стан природних ресурсів та їх охорона. Запаси сировини в природних умовах невеликі. В результаті осушення, розорювання вологих лук та вирубки прибережних чагарників природні ресурси поступово зменшуються. Лімітована заготівля коренів можлива в Київській, Чернігівській, Полтавській, Черкаській, Вінницькій, частково в Дніпропетровській, Харківській та Херсонській областях. В Україні вид введений у промислову культуру.

Хімічний склад: корені містять слиз, крохмаль, пектини, цукор, аспарагін, бетаїн, жирну олію; листя і квітки – незначну кількість слизу і ефірної олії, плоди – жирну олію (12 %).

Дія: обволікаюча, відхаркувальна, муколітична, пом'якшувальна, протизапальна, знеболююча.

Застосування: сухий порошок коренів, грудні чаї, збори, відвар, холодний настій, сироп, рідкий і сухий екстракти кореня при захворюваннях дихальних шляхів (бронхіт, трахеїт), при хворобах травного тракту (виразкова хвороба шлунка і дванадцятипалої кишки, гастрити, коліти), при запаленні сечового міхура, болісному мимовільному сечовиділенні, диспепсії у дітей, запальних процесах у нирках, при екземі та псоріазі.

Зовнішньо – при запаленнях ротової порожнини, горла, очей, для клізм при діареї. Відвар коріння у молоці використовують при туберкульозі легень. Речовини алтеї уповільнюють всмоктування лікарських препаратів, сприяють тривалішому терапевтичному ефекту. Коріння використовують як слизистий продукт у дієтичному харчуванні та для приготування пілюльної маси. З трави виготовляють препарат мукалтин, що застосовується при простудних та інших гострих і хронічних захворюваннях горла та верхніх дихальних шляхів. Сироп алтейний (*Syrupus Althaeae*) використовують як обволікаючий засіб при простудних захворюваннях і для поліпшення смакових якостей мікстур.

Так само як алтея лікарська, використовуються *a. вірменська* і *a. коноплевидна*.

Алтея вірменська – *Althaea armeniaca* (рис. 2.49). розповсюджена у Приазов'ї та зустрічається в Криму на зволжених місцях, пісках, черепашниках. Багаторічна трав'яниста м'яко-повстиста рослина. Стебло прямостояче, 60–150 см заввишки. Листки п'ятироздільні, гострозубчасті, з видовжено-яйцевидними долями. Квітки рожево-фіолетові, у волотевидно-китицевидному суцвітті. Квітконіжки за



Рис. 2.49. Алтея вірменська – *Althaea armeniaca*

довжиною такі, як листки, у пазухах яких вони сидять, або трохи довші за них.

Алтея коноплевидна, алтей коноплевий – *Althaea cannabina* трапляється на луках, по чагарниках, на кам'янистих схилах та вапнякових відшаруваннях у передгірних і гірських районах та на Південному березі Криму, в Степу і в південних районах Лісостепу.

Рід Бавовник – *Gossypium*

Включає кущі та невеликі дерева, що ростуть у тропіках і субтропіках Азії, Африки і Америки. На заході Індії деякі види культивувались за 2–3 тис. років до н. е. В наш час кілька видів і багато сортів вирощують як цінні прядильні культури в країнах Середньої Азії, Закавказзя і в Криму. Основними постачальниками прядильної сировини – бавовни є США, Індія, Китай, Єгипет, країни Середньої Азії.

Культивують, як однорічні, головним чином 4 види, два із яких афро-азіатського походження – **б. трав'янистий** – *G. herbaceum*; **б. деревовидний** – *G. arboreum*, а два інших – **б. звичайний**, або **мексиканський**, – *G. hirsutum*; **б. перуанський** – *G. peruvianum* – американського походження.

Листки (рис. 2.50) видів довгочерешкові, 3, 5-лопатові або роздільні, вкриті епідермою з головчастими волосками (рис. 2.50). Квітки здебільшого кремові або жовті з червоними плямами біля основи пелюсток та великими розчленованими приквітниками.

Формула квітки: $\ast \overset{\circ}{\text{C}}_{3+(5)} \text{Co}_{(5)} \text{A}_{\infty} \text{G}_{(3-5)}$

Плід – **коробочка** (рис. 2.50), що розкривається трьома чи п'ятьма стулками. Насінини густо опушені (до 7 000 волосків на насінині) довгими (до 6 см) одноклітинними, білими чи жовтуватими волосками (**волокнами**)

і короткими (**волоконцями**). Відділені від насіння волокна – **бавовна**, являють собою майже хімічно чисту клітковину, легко скручуються, добре вбирають вологу, фарби тощо. Бавовна йде на виготовлення гігроскопічної вати (*Gossypium hygroscopicum*), марлі, бинтів, прядива та різних тканин. З насіння отримують жирну олію, харчові білки, що за складом близькі до білків молока; борошном і макухою годують тварин. Стебла і оплодні утилізують як паливо.

Використовують насіння, квітки, листя, кору коріння (*Cortex Gossypii radices*), заготовлену після того, як зібрано бавовну (волокно).

Хімічний склад. В усіх частинах рослини є каротиноїди і катехіни. Коріння містить алкалоїд *госипол*, дубильні речовини, аскорбінову кислоту, вітамін К, триметиламін, ефірну олію. Насіння містить високоякісний білок, *госипол*, *госипіл*, пігмент *госипурпурин*, до 20 % жирної олії, яка використовується в їжу, на медичні цілі. У квітках і листках є флавоноїди, лимонна, яблучна та інші органічні кислоти.

Дія: капіляррозміцнююча, гіпотензивна, судинотонізуюча, кровоспинна, протипухлинна, протівірусна.

Застосування: препарати квіток – для зниження артеріального тиску і підвищення тонусу судин. Рідкий екстракт, відвар кори коріння – при внутрішніх і маткових кровотечах. Препарат з коріння *госипол*

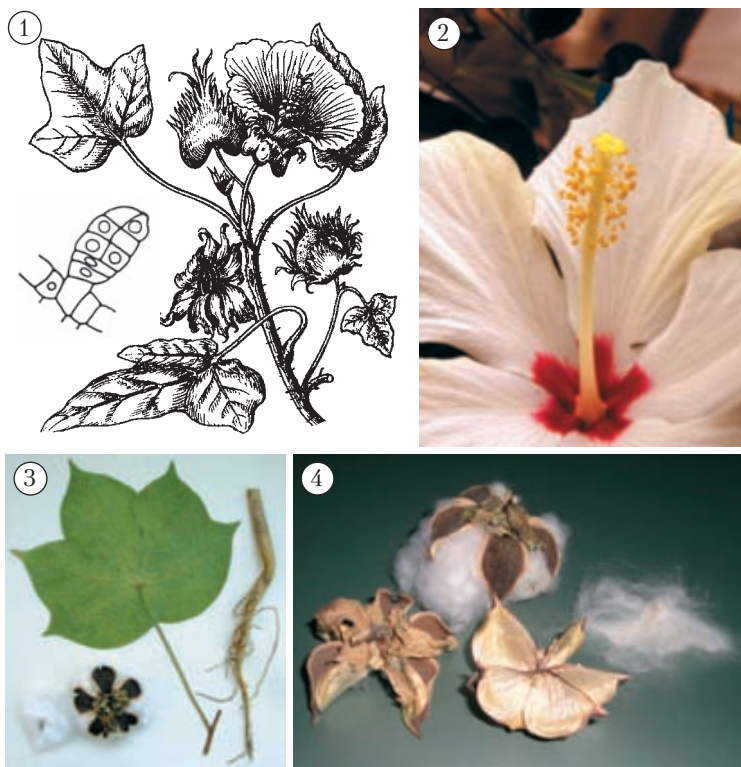


Рис. 2.50. Представники роду бавовник – *Gossypium*: 1 – б. трав'янистий – *G. herbaceum*; 2, 3, 4 – б. звичайний – *G. hirsutum*

призначається при герпетичному кератиті, псоріазі, лишах, злоякісних пухлинах шлунка. З насіння виробляють *бавовникову олію* (*Oleum Gossypolii*), яка є цінним дієтичним продуктом, рекомендується до вживання хворим на атеросклероз, використовується так само, як соняшникова і кунжутова олії. *Листя* служить сировиною для одержання *лимонної кислоти*.

Родина ШОВКОВИЦЕВІ – *ORACEAE*

Налічує близько 1600 видів, поширених переважно в тропічних і субтропічних областях обох півкуль. Багато технічних, харчових, текстильних та інших корисних рослин.

Вічнозелені або листопадні дерева і кущі, рідше – трави. Багато видів мають *молочники* або інші *секреторні структури*. Листки почергові, прилистки інколи сильно розростаються. Квітки одностатеві, рослини одно- чи дводомні. Оцвітина чашечковидна, 4-, 2-, 6-членна, після цвітіння розростається і стає м'ясистою. Тичинок 2–6; маточка з двох плодолистків, зав'язь верхня, нижня або напівнижня. Плоди – *горішки* чи *кістянки*, які часто зростаються між собою і з м'ясистою віссю суцвіття, утворюючи *супліддя*.

Рід Маклюра – *Maclura*

Представлений на півдні України садово-парковою культурою *маклюрою оранжевою* – *M. aurantica* (*M. pomifera*), що походить із Північної Америки. Це дводомне дерево з тонкими гострими пазушними колючками та цінною деревиною. Плід сухий, занурений разом з оцвітиною у вісь суцвіття, що дуже розростається, стає м'ясистою, утворюючи *супліддя* (рис. 1.104). Воно велике, кулясте, м'ясисте, дуже зморшквате, жовто-зелене, схоже зовні на плід апельсина. Супліддя використовують в народі свіжими для виготовлення *настойки*, що прискорює гоєння ран.

Рід Фікус – *Ficus*

Налічує близько 1000 тропічних видів. З них достатньо відомі кімнатна культура – *ф. каучуконосний* – *F. elastica*, а також *баньян*, або *бенгальський фікус* – *F. bengalensis*. На своїй батьківщині, в Індонезії, це могутні дерева з дошкоподібними коренями-підпорками (рис. 1.46). Свій епіфітний розвиток з насінини нові рослини починають у кроні дерева. Утворюються повітряні додаткові корені, що ростуть, досягають землі, міцніють і, наче колони, підтримують величезну крону дерева.

До цього роду належить також *смоковниця*, або *смоква*.

Смоковниця звичайна, інжир, винна ягода, фіга – *Ficus carica* (рис. 2.51)

Дико і напівдико росте в Південній і Малій Азії, Середземномор'ї, від Ірану до Північно-Західної Індії. Культивується у всіх субтропічних і тропічних країнах, на Закавказзі, в Криму.

Дерево з ясно-сірою, гладенькою корою. Листки великі, почергові, 3–5–7-пальчатоюпатевої або роздільні, жорсткі, з *цистолітами* в епідермі та *оппадаючими прилистками*. У пазухах листків розвиваються вкорочені генеративні пагони, що несуть суцвіття двох типів – *каприфіга* та *фіга*. Дорослий інжир одностатевий, а більшість культурних рослин – дводомні. Вісь суцвіття розростається, стає кулясто-овальною з отвором на верхівці і порожниною усередині, де знаходяться дрібні непоказні роздільностатеві квітки. *Каприфіга* – дрібніші суцвіття, що містять чоловічі квітки: $\ast \text{P}^{\text{ca}}_{(5)} \text{A}_{3(5)}$ і жіночі *гало́ві* квітки з короткими стовпчиками: $\ast \text{P}^{\text{ca}}_{(5)} \text{G}_{(2)}$. Ці суцвіття завжди залишаються твердими. В них утворюється пилок і розвиваються комахи – *оси бластофаги*, які запилюють довгостовпчикові квітки, що складають *фігу* – великі суцвіття з редукованими чоловічими квітками. Після запліднення *фіги* стають грушоподібними, соковитими, солодкими *супліддями* з *плодами-горішками* усередині. Фіги вкриті тонкою шкірочкою з дрібними волосками, на верхівці мають отвір – *вічко*, прикритий

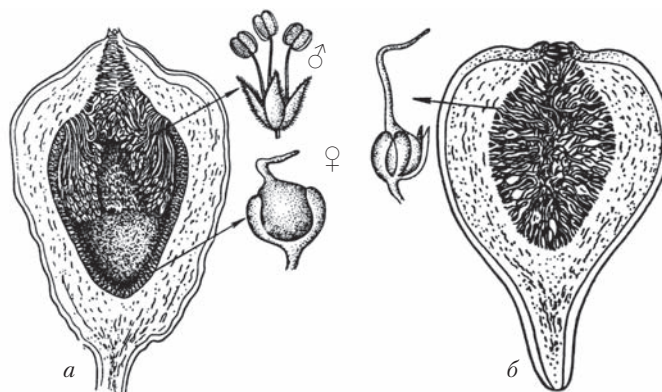


Рис. 2.51. Смоковниця звичайна, інжир – *Ficus carica*
а – каприфіга; б – фіга

лусочками. Забарвлення суплідь різноманітне: зеленувато- або коричнево-фіолетове, червонувате, кремове, жовте, строкате.

Використовують стиглі супліддя, листки без черешків, зібрані і висушені влітку.

Хімічний склад: сушені супліддя містять 50–70 % цукрів, пектин, білки, жири, органічні кислоти, антоціанові глікозиди, слиз, каротин, вітаміни B₁, B₂, B₆, C, PP, пантотенову й фолієву кислоти, протеолітичний фермент *фіцин*, мінеральні речовини. У листках є фуурокумарини (*псорален*, *бергаптен*), дубильні й смолисті речовини, органічні кислоти, рутин, вітамін C (до 300 мг %), ефірна олія.

Дія: послаблююча, пом'якшуюча, дезінфікуюча, бактерицидна, кровотвірна, травна, фотосенсибілізуюча, протипухлинна, глистогінна.

Застосування: зрілі, свіжі та висушені супліддя як харчовий дієтичний продукт ослабленим хворобою і людям похилого віку; при тромбоемболії, анемії, захворюваннях серцево-судинної системи, для поліпшення травлення. *Густий сироп* послаблює шлунк, вгамовує кашель, *водний відвар сухих суплідь і листя* – при хронічних запорах. Плоди входять до складу комбінованого препарату *кафіол*. Препарат із листя *псоберан* – при вітиліго і гніздовій плішивості. *Молочний сік*, при саркомі, гельмінтах, для виведення бородавок. У народній медицині *настій листя* для полоскання горла, при кашлі, бронхіальній астмі, хворобах нирок, ентеритах і ентероколітах. *Відвар сухих суплідь на молоці* – при бронхіті, пневмонії, ангіні, фарингіті, для примочок до наривів.

Застереження. Вживання плодів протипоказане хворим на цукровий діабет, при гострих запаленнях шлунково-кишкового тракту і сечокислому діатезі. Свіжі зелені супліддя вживати в їжу не рекомендується.

Рід Шовковиця, тугове дерево – *Morus*

Налічує близько 12 видів. В Україні для цілей шовківництва, як присадибні плодови та лікарські культури вирощуються *шовковиця біла* та *ш. чорна*.

Шовковиця біла – Morus alba (рис. 2.52)

Походить із Китаю, в дикому стані не відома. В лісостепових і степових районах України вирощується як садово-паркова та плодово-ягідна культура. Листям вигодовують шовкопрядів.

Однодомне, рідше дводомне дерево або кущ заввишки 5–10 (15) м, крона розлога, молоді гілки сірувато-зелені чи буруваті, трохи опушені. Листки почергові, черешкові, яйцевидні, загострені, від цілих до 3–5-лопатевих і глибокороздільних, з округлою або серцевидною, часто несиметричною основою, зарубчасто-зубчастим краєм; зверху майже голі, зісподу розсіяно м'яко-опушені. Анатомічними ознаками є більш-менш однорідний стовпчастий мезофіл і наявність *цистолітів* (рис. 2.52). Черешок

2–4 см завдовжки, голий або розсіяно-опушений, зверху жолобчастий. Квітки одноставі, зібрані у пазушні, щільні колосовидні суцвіття. Оцвіттина проста, чотирироздільна; квітколистки голі або по краю війчасті; приймочки вкриті сосочками. Плоди – *горішки*. На час досягання плодів оцвіттина стає м'яккою і квітки зростаються між собою, утворюючи *ягодоподібне супліддя*. Воно досягає 10–15 мм, овальне, біле, фіолетове або пурпурово-чорне, звисаюче на ніжці, що дорівнює або трохи довша за супліддя.

Використовують кору гілок і коренів, зрілі супліддя і цілком розвинене листя.

Хімічний склад: листя містить альдегіди, стероїди та їх похідні, органічні кислоти, флавоноїди (рутин, кверцин, ізокверцетин), дубильні речовини, каротин, ефірну олію, вітамін C та ін. У плодах є вищі жирні кислоти, до



Рис. 2.52. Шовковиця біла – *Morus alba*

а – чоловіче суцвіття і тичинкова квітка, *б* – жіноче суцвіття і маточкова квітка, *в* – поперечний зріз листка: цистоліт і стовпчастий мезофіл

63 % ліпідів, яблучна і лимонна кислоти, цукри, ефірна олія, флавоноїд *морин*, каротин, вітаміни В₁, В₂, С, РР, солі заліза. *Кора коренів* містить бетулінову кислоту, ситостерин, токоферолі, флавоноїди, ліпіди. У *корі гілок* є флавоноїди, тритерпеноїди, дубильні речовини, ситостерин, азотовмісна сполука *тригонелін*.

Дія: кровотвірна, метаболічна, відхаркувальна, сечогінна, проносна, антисептична, гіпотензивна, анальгетична, седативна, протизапальна, гіпоглікемічна.

Застосування: свіжі плоди використовують при анемії, порушеннях обміну речовин в організмі, гіпоацидному гастриті, гострих ентероколітах, дизентерії, дисбактеріозі, дискінезії жовчовивідних шляхів, при пороках серця, дистрофії міокарда. *Сік і настій свіжих плодів* посилює діурез, послаблює шлунок, сприяє відділенню мокрот, лікує виразкові ураження ротової порожнини і горла. *Настій та настойка листя, відвар кори коренів* рекомендовані народною медициною при гіпертонії, неврозах, різних запаленнях, кашлі тощо. У китайській народній медицині *відвар кори*, крім того, вживають при нирковій недостатності й імпотенції. *Настій порошку кори гілок* на рослинній олії (у співвідношенні 1:30) загоює подряпини, порізи, виразки і рани. *Супліддя* вживають свіжими, сушать, переробляють на компоти, варення, сиропи, желе.

Шовковиця чорна – *Morus nigra* (рис. 2.53)

Батьківщина – Передня і Середня Азія. На півдні України культивують як декоративну і плодову рослину.

Однорідне, рідше дводомне дерево або кущ заввишки 6–12 (25) м; крона більш-менш густа, молоді гілки оливково-зелені або жовто-сіро-бурі, а старі – червоно-бурі. Листки почергові, яйцевидні з серцевидною основою, тупо-пилчасті, цілісні або лопатеві, цупкі, зверху і зісподу (особливо по жилках) шорстко-волосисті. *Квітки* одностатеві, зібрані пазушними густими колосовидними суцвіттями; оцвітину чотирироздільна, дзвоникувата, край квітколистків та приймочка маточки волосисті. Чоловічі суцвіття

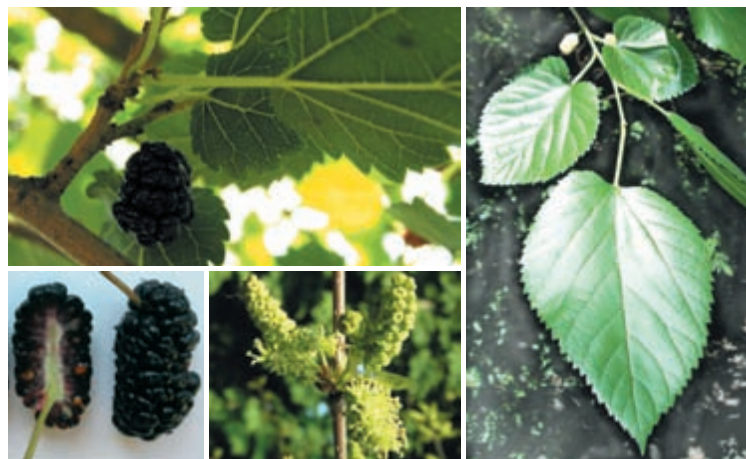


Рис. 2.53. Шовковиця чорна – *Morus nigra*

2–4 см завдовжки, на ніжці такої ж довжини; жіночі приблизно 1 см завдовжки, яйцевидні, з ніжкою, яка значно коротша за них. Плоди – *горішки*. Супліддя майже сидяче, овальне, 20–25 мм завдовжки, блискучо-чорне з фіолетово-червонуватим відтінком.

Хімічний склад, дія і застосування такі ж, як у *шовковиці білої*.

Родина КОНОПЛЕВІ – CANNABACEAE

Родина включає 4 види, що походять із Південної Азії і відносяться до родів **коноплі** – *Cannabis* та **хміль** – *Humulus*.

Рослини трав'янисті, дводомні, деякі виткі. Листки прості, з прилистками і розчленованою пластинкою. Квітки дрібні; чоловічі з п'ятироздільною простою оцвітиною і п'ятьма тичинками, зібрані у волоті або голівки; жіночі – без оцвітини чи з півчастою оцвітиною, двома ниткоподібними приймочками і верхньою зав'яззю, зібрані в головчасті, колосовидні чи шишковидні суцвіття. Плід – *горішок* із залишками чашечки; зародок насінини зігнутий або згорнутий.

В дикому стані в Пакистані зустрічаються **коноплі індійські** – *Cannabis indica*. В культурі вони поширені в Індії, Ірані, Північній Африці. З листя та насіння отримують важливу для медицини висушену смолу – *гашиш*, основними речовинами якої є *канабіол* і його похідні. Це сильнодіючі *наркотики*, які призводять до порушень функцій ЦНС і галюцинаціям. Хвороблива пристрій до вживання гашишу – *гашишизм*, веде до тяжких психічних і фізичних розладів.

По всій Україні на забур'яненних місцях та в посівах зростають **коноплі рудеральні** – *C. ruderalis*. Як текстильну, кормову, олійну рослину в Україні вирощують **коноплі посівні** – *Cannabis sativa* (рис. 2.54), що походять із центральної Азії, розповсюджені в тропічних і помірних зонах та здавна широко культивуються.

Однорічна, дводомна трав'яниста рослина з різким, специфічним “наркотичним” запахом. Чоловічі рослини “*плоскінь*”, нижчі за жіночі (“*матірки*”), менш розгалужені, дозрівають раніше. Стебла прямостоячі, до 2 м заввишки, біля основи циліндричні, на верхівці ребристі, у жіночих рослин грубоволокнисті, у чоловічих – тонковолокнисті. Стебла і листки містять *друзи* оксалату кальція, вкриті залозистими *трихомами* і одноклітинними *простими* волосками з *цистолітом* (рис. 2.54). Низові і серединні листки супротивні, верхівкові почергові, довгочерешкові, пальчасто-розсічені на 3–11 видовжено-ланцетних, шорстких, пилчасто-зарубчастих сегментах. Суцвіття пазушні, моногамні: чоловічі – *волотеви*, жіночі – компактні *колоски* чи *головки*. Квітки (рис. 2.54) дрібні, з



Рис. 2.54. Коноплі посівні – *Cannabis sativa*

а – волосок листка з цистолітом, б – чоловічі квітки, в – жіночі квітки (з криючим листком і без нього), г – горішки з приквітником

простою оцвітиною: тичинкові – на квітконіжках, білі або жовтуваті: $\ast \text{P}_5 \text{A}_5$, маточкові – сидячі, з оцвітиною у вигляді облямівки: $\ast \text{P}_{(5)} \text{G}_{(2)}$.

Плід – округлий, сіро-бурий, мармуровий, *горішок* із залишками темних квітколистків.

Із насіння отримують *конопляну олію*, що використовується в їжу, а також як основа олійних фарб і олифи. Вичавки після отримання олії і макуху згодують худобі. Волокна йдуть на пряжу, канати, шпагати, мотузки тощо.

Використовують траву (верхівки стебел жіночих екземплярів), *плоди* (“конопляне сім’я”).

Хімічний склад: трава містить глікозид *канабін*, алкалоїди, смолисті речовини, ефірну олію, каротин; *плоди* – жирну олію, білки, фітин, вітамін К, холін, канабін.

Дія: седативна, снодійна, болетамувальна, пом’якшувальна, обволікаюча, очисна, загальнозміцнююча.

Застосування: *настій плодів* призначають при запаленнях травного тракту і сечостатевих шляхів, туберкульозі легень, нервовому виснаженні, при геморої, водянці, золотусі, нирковокам’яній хворобі. Припарки або примочки із *м’ятих плодів* – при маститі, хронічному ревматизмі, чиряках, нарывах та опіках. Підсмажене *солоне насіння* посилює статеву діяльність. *Настій трави* народна медицина рекомендує при безсонні, нервовому збудженні, болях. *Есенція із свіжої трави* застосовується у гомеопатії.

Застереження. При багаторазовому вживанні *гашишу* розвивається *наркотична залежність*.

Хміль звичайний – *Humulus lupulus* (рис. 2.55)

У дикому стані поширений у країнах з помірним кліматом. Росте у вологих чагарниках, лісах, ярах, по-

близу річок, на узліссях. Культивується як технічна рослина в північній частині і на заході України.

Багаторічна трав’яниста *дводомна ліана*. Стебло витке, гранчасте. Листки на чоловічих екземплярах супротивні, а на жіночих – почергові, довгасто-черешкові, яйцевидно-серцевидні, більш-менш цілісні чи із трьома, п’ятьма крупнопилчастими лопатями, зверху темно-зелені, шорсткі, з *жовтими залозками*, зісподу світліші, з розсіяними по жилках *волосками*, в яких утворюються *цистоліти* (рис. 1.11). Тичинкові і маточкові квітки дуже маленькі, зібрані по кілька у пазушні дихазії, мають лусковидні приквітнички. Чоловічі дихазії утворюють розріджені, повислі, пазушні *волоти*. Оцвітина жовтувато-зелена, п’ятироздільна. Жіночі дихазії сидять на твердому стрижні, утворюють зазвичай по 2 *головчасті сережки* довжиною 2–3 см. Після запліднення дзвоникувата, п’ятилиста, зелена оцвітина стає однобічною, плівчастою, разом з приквітничком і приквітковим листочком значно розростається, внаслідок чого суцвіття перетворюється у *шишкоподібне супліддя*. “Шишки” еліптичні, довжиною 1,5–2 см, складаються з черепичасто розташованих жовтувато-зелених приквіткових лусочок, що вкривають плоди. *Горішки* яйцевидні, стиснені, сіруваті, по краю кілюваті. Поверхня плодів, листочків оцвіттини і приквіткових лусочок густо вкрита золотисто-блискучими щитковидними *залозистими емергенціями* (рис. 1.25) з приємним запахом і гіркуватим присмаком.

Використовують супліддя – “шишки хмелю”, зібрані незадовго до повного дозрівання (коли вони набувають зеленувато-жовтого кольору), і “*лупулін*” (Glandulae Lupuli), або “*хмелеве борошно*” – жовтий порошок залозок, одержаний шляхом просівання свіжовисушених суплідь.

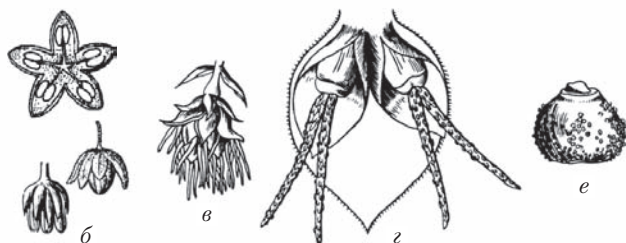


Рис. 2.55. Хміль звичайний – *Humulus lupulus*

а – чоловіче суцвіття – волоть дихазіїв, б – чоловічі квітки, в – жіноче суцвіття, г – жіночий дихазій з лусковидними криючими листочками, д – супліддя, е – плід

Хімічний склад: шишки і лупулін містять ефірну олію жовтувато-червоного кольору, гіркоти і смоли (гумулон, лупулон, когумулон тощо), а шишки – також дубильні та естрогенні речовини, віск, вітаміни С, групи В, токоферолі, алкалоїдоподібні наркотичні речовини.

Дія: заспокійлива, снодійна, спазмолітична, знеболююча, жовчо- і сечогінна, солуретична, бактерицидна, фунгіцидна, естрогенна, регенеруюча.

Застосування: сухий екстракт, настойка, настій шишок, збори, чай, пілюлі, хмелеве борошно вгамовують біль, допомагають при безсонні, неврозах, надмірній статевій збудливості, поліпшують діяльність шлунково-кишкового тракту, серцево-судинної системи. З сировини одержують препарати: седативний збір, чай *Nervoflux*. Екстракт входить до складу препаратів ховалтен та уролесан, які призначають при нирковокам'яній хворобі, запальних процесах у жовчо- і сечовивідних шляхах. Ефірна хмелева олія входить до

складу препаратів валоседан, валокордин, корвалдин, які приймають при неврозах серця, стенокардії, тахікардії і спазмах кишок. У вигляді припарок використовують при невралгії, болях у суглобах, подряпинах. Екстракт застосовують у дерматології та лікувальній косметиці, у складі мазі – при виразках, лишаях; відвар хмелевих шишок – для укріплення волосся та запобігання лупи. Субстанції з хмелю входять до складу різноманітних парфумерних і косметичних засобів. У гомеопатії *Lupulinum* вживають як знеболюючий і заспокійливий засіб, а також при шлункових розладах нервового походження, діареї. Шишки використовують у пивоварінні.

Застереження. Рослина отруйна! При передозуванні з'являється нудота, блювота, біль у животі, головний біль, відчуття втоми і неможі.

Родина КРОПІВОВІ – *URTICACEAE*

Налічує понад 850 видів, з яких декілька росте в північних широтах, а решта – в тропіках.

Трави, рідше дерева або кущі. У багатьох видів епідерма з жалкими трихомами (рис. 1.20), а луб – з луб'яними волокнами (рис. 1.30). Листки почергові або супротивні, з прилистками. Квітки одностатеві, рослини однодомні, рідше дводомні; оцвітина чотиричленна; тичинки із загнутими всередину нитками; гінецей ценокарпний із двох плодолистків, зав'язь верхня. Плід псевдомонокарпний – сім'янка; насінний зачаток прямий.

На території України часто зустрічаються поблизу осель, у засмічених гаях, у занедбаних садах, на городах, біля садіб кропива дводомна та к. жалка.

Кропива дводомна – *Urtica dioica* (рис. 2.56)

Багаторічна дводомна рослина.

Кореневище довге, повзуче. Стебла прямостоячі, чотиригранні, вузли закриті. Епідерма з довгими жалкими емергенціями (рис. 2.56). Листки навхрест-супротивні, довгочерешкові, із прилистками. Листкова пластинка тонка, темно-зелена, довгасто-яйцевидна або серцевидна, загострена, із крупнопилчастим краєм і сіткою жилок, що виступають знизу. В епідермі наявні ідіобласти з цистолітом (рис. 1.11) – зростками кристалів карбонату кальцію. Квітки дрібні, утворюють пазушні одностатеві сержкоподібні тирси, що перевищують черешок. Квітколистки і приймочка залишаються при плодах.

Формули квіток: *♀ P^{Ca}₍₄₎ G₍₂₎; *♂ P₂₊₂ A₄

Плід – матово-сіра, яйцевидна, здавлена горішкоподібна сім'янка довжиною близько 1 мм, із залишками зеленуватої оцвітини: два внутрішніх листочки крупніші від зовнішніх і прикривають плід.

Використовують листя, зібране під час цвітіння, траву, коріння, викопане восени, та стигле насіння.



Рис. 2.56. Кропива дводомна – *Urtica dioica*

Стан природних ресурсів та їх охорона. Запаси сировини кропиви великі, не лімітовані при суворому дотриманні правил збирання. Перспективними для заготівлі сировини є Івано-Франківська, Чернівецька, Тернопільська, Львівська, Волинська, Рівненська, Житомирська, Київська, Чернігівська, Сумська, Черкаська, Вінницька та Хмельницька області.

Хімічний склад: листя містить глікозид уртицин, дубильні речовини, каротиноїди, хлорофіл (до 5 %), органічні кислоти, мікро- і макроелементи, вітаміни С, В₂, В₃, К (філохінон, який впливає на синтез протромбіну в печінці). У корінні є таніни, алкалоїд нікотин, вітамін С; у насінні – жирна олія (16–33 %).

Дія: вітамінна, кровостинна, ранозагоювальна, протизапальна, сечо- і жовчогінна, гіпоглікемічна, метаболічна.

Застосування: відвар, рідкий екстракт, сік збільшують кількість еритроцитів і нормалізують склад крові, зменшують кількість цукру в крові, тамують запальні процеси, підвищують регенерацію слизових оболонок шлунково-кишкового тракту, звужують судини, сприяють нормалізації менструального циклу. Листя

входить до складу вітамінних, шлункових, жовчогінних, проносних зборів і чайів, жовчогінних препаратів алохол, фітон-СД. Свіжим соком лікують рани, варикозні виразки й заплісті. З листя одержують хлорофіл, який активізує основний обмін речовин, діяльність серцево-судинної системи і дихального центру, стимулює грануляцію та епітелізацію уражених тканин, використовується як барвник у фармацевтичній і харчовій галузях промисловості. Водно-спиртовий екстракт із коренів приймають при простатиті. У дерматології й косметичці настій з листя кропиви вживають всередину у разі комплексного лікування вугрів; відваром листя, лікувальним шампунем «Фітовал» зміцнюють волосся; відваром на розведеному водою оцті миють голову при себорей, облісінні, передчасному посивінні, круговому та гніздовому облісінні. Молоді пагони та листя застосовують в їжу. При м'язовому і суглобовому ревматизмі кропивою нажаляють болючі місця.

Застереження. Кровостинну дію виявляє тільки свіже листя кропиви або сік, оскільки при їх сушінні значна кількість вітаміну К руйнується. Вживання препаратів кропиви всередину протипоказане хворим з поліпами, пухлинними захворюваннями яєчників і матки, при гінекологічних кровотечах.

Кропива жалка, або к. мала – *Urtica urens* (рис. 2.57)

Росте по всій території України разом з кропивою дводомною на берегах річок, як бур'ян по городах, у садах, поблизу житла, серед чагарників.

Однорічна однодомна рослина, вкрита жалкими волосками (рис. 2.57). Стебло 20–60 см заввишки,



Рис. 2.57. Кропива жалка, мала – *Urtica urens*

прямостояче, чотиригранне. Листки 2–5 см завдовжки, супротивні, еліптичні або яйцевидні, при основі округлі чи завужені, по краю з крупними гострими зубцями. Суцвіття, пазушні, переривчасті, колосовидні, не перевищують черешки. Квітки світло-зелені, дрібні, одностатеві, з чотирироздільною оцвітиною.

Формула квіток: $\ast \text{♀} \text{♂} \text{P}^{\text{Ca}}_{(4)} \text{A}_{4-5} \text{G}_{(3)}$;

Плід – *горішкоподібна сім'янка*.

Рослина неофіційна, але за хімічним складом і фармакологічними властивостями листя *кропиви жалкої* і *дводомної* схожі і однаково використовуються у народній медицині.

Підклас РОЗИДИ – *ROSIDAE*

Родина РОЗОВІ – *ROSACEAE*

Близько 3000 видів одно- і багаторічних трав, напівкущів, кущів і дерев. Поширені повсюдно, найбільше – у помірній і субтропічній зонах Північної півкулі.

Морфологія листка різноманітна. Квітки актиноморфні, здебільшого двостатеві, з 5-, рідше 4-членною подвійною оцвітиною, багатьма тичинками. Квітколистки і тичинки розташовані колами по краю опуклого або увігнутого *гіпантія*, утвореного розрослим квітколожем і зрослими з ним основами квітколистків і тичинкових ниток. Плодолистки вільні або зрослі між собою, а іноді і з гіпантієм, який бере участь у формуванні плоду (*несправжні плоди*). Біля основи гіпантія є *нектарний диск*. Запилюються квітки вітром і комахами. Насіння без ендосперму, утворюється без злиття статевих клітин. Плоди моно-, апо- і ценокарпні, з розростом або сухою чашечкою. На підставі розходжень у будові листків, квіток і плодів родина поділяється на підродини: *таволгові*, *шипшинові*, *яблуневі*, *сливові*. Порівняльна характеристика трьох основних підродин наведена в таблиці 2.3.

Підродина Розові (шипшинові) – *Rosoideae*

Малина звичайна – *Rubus idaeus* (рис. 2.58)

Росте в лісах, на вирубках, широко культивується.

Напівкущ із дворічними надземними пагонами. Пагони першого року – вегетативні, трав'янисті, прямостоячі, з гострими голчастими, червоно-коричневими шипами і волосками. На другий рік ці пагони дерев'яніють і на них відростають вкорочені генеративні пагони. Після дозрівання плодів надземна частина відмирає, а з бруньок поновлення, що знаходяться на кореневищі, розвиваються нові пагони. Листки складні, непарноперисті, з трьома або п'ятьма листочками. Вони зверху зелені, зісподу – сіруватобілі від густого опушення, по краю зубчасті. Черешки і жилки вкриті шипами. У листків, що формуються на безплідних пагонах, прилистки приростають до черешка, а на плодоносних пагонах листки без прилистків. Квітки білі, поодинокі або в *китицевидних суцвіттях*. Квітколоже конічне. Чашолистки довші від пелюсток, при плоді відігнуті донизу.

Таблиця 2.3. Порівняльна характеристика трьох основних підродин родини розові

Показники	Шипшинові – <i>Rosoideae</i>	Яблуневі – <i>Maloideae</i> (<i>Pomoideae</i>)	Слизові – <i>Prunoideae</i>
Життєві форми	деревні, трав'янисті, опушені або із шипами	деревні, часто з колючками	деревні, часто з колючками
Листки	почергові, прості і складні; прилистки зберігаються	почергові, прості і складні; прилистки опадають	почергові, прості, прилистки опадають
Суцвіття	зонтик, напівзонтик, волоть; рідше квітки поодинокі	щиток, складний щиток, волоть; рідше квітки поодинокі	китиця, зонтик; рідше квітки поодинокі або по 2–3
Квітки (чашечка, віночок, гінецей)	чашечка розсічена, з підчашею; віночок зірчастий або хрестовидний; гінецей апокарпний $\ast \text{Ca}_{(5+5),(4+4),5} \text{Co}_{5,4} \text{A}_{\infty} \text{G}_{\infty}$	чашечка лопатева або зубчаста, віночок зірчастий; гінецей ценокарпний, зав'язь нижня $\ast \text{Ca}_{(5)} \text{Co}_5 \text{A}_{\infty} \text{G}_{(2-5)}$	чашечка роздільна, віночок зірчастий, гінецей монокарпний $\ast \text{Ca}_{(5)} \text{Co}_5 \text{A}_{\infty} \text{G}_1$
Плоди	апокарпні соковиті (фрага, багатокістянка, цинародій) і сухі (багатогорішок, багато-сім'янка, багатolistянка)	ценокарпні соковиті, несправжні, – яблуко, ягодоподібне яблуко, кістянкоподібне яблуко	монокарпні: соковитий – кістянка і сухий – горішок

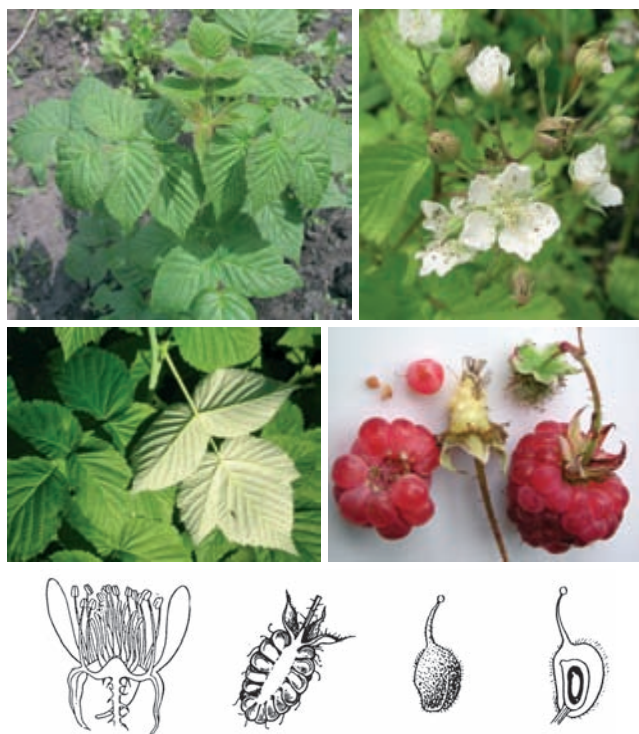


Рис. 2.58. Малина звичайна – *Rubus idaeus*

Формула квітки: $\ast \frac{\sigma}{\rho} \text{Ca}_{(5)} \text{Co}_5 \text{A}_{\infty} \text{G}_{(\infty)}$

Багатокістянка забарвлена в малиново-червоний або жовтий кольори. Кістяночки волосисті, щільно стулені між собою, але легко відокремлюються від квітколожа і одна від одної при дозріванні.

Використовують плоди без квітколожа, квітки, листя, коріння.

Стан природних ресурсів та їх охорона. Основні запаси сировини зосереджені на території Закарпатської, Івано-Франківської, Чернівецької, Тернопільської, Львівської, Хмельницької областей, екологічно чистих районів Волинської, Рівненської, Житомирської, Київської, Чернігівської та Сумської областей. У межах України немає потреби лімітувати заготівлю плодів, але доцільна обмежена заготівля, коренів і квіток.

Хімічний склад: плоди містять цукри, пектинові і дубильні речовини, клітковину, органічні кислоти (біля 2 %), каротин, вітаміни С, В₁, В₂, РР, ефірну олію, флавоноїди, тритерпени, кумарини, фітостерини, солі калію, заліза, міді, марганцю, кобальту, цинку. У квітках і листі є органічні кислоти, мінеральні солі, цукри, вітамін С, флавоноїди, дубильні та інші речовини.

Дія: потогінна, протизапальна, антибактеріальна, вітамінна, в'яжуча, апетитна, седативна, гіпотензивна, антитоксична, кровостинна, кровоочисна, регенеруюча, адаптогенна, антисклеротична, метаболічна, тонізуюча.

Застосування: настій листя – при гастриті, ентериті, хворобах дихальних шляхів, фурункулах, лишаях.

Плоди і листя входять до складу різноманітних зборів, чаїв, трав'яних сумішей, що використовуються при застуді, катаральній ангіні, для полоскання при ларингіті, фарингіті, тонзиліті, при надмірних менструаціях, катарі кишечника, для очищення шкіри, надання їй еластичності і пружності. Сік із свіжого листя входить до складу мазі при вугрях і висипах. Настій квіток приймають при геморої та гарячці, а зовнішньо – при кон'юнктивітах, блефаритах та для промивання обличчя при вугрях. Настоем квіток на олії лікують дерматози, зумовлені укусами комах. Стиглі плоди, настій сушених плодів – при застуді, грипі, гарячці, підвищеній температурі, мігрені, екземі. Малиновим сиропом коригують смак і запах ліків. Пагони малини заварюють як чай, п'ють при застуді, грипі. Коріння містить речовини, що впливають на активність гонадотропних гормонів. Стиглі плоди мають високі харчові та дієтичні властивості, тонізують, посилюють апетит. Корисні також продукти переробки плодів – варення, джеми, желе, сік, мармелад тощо.

Застереження. При нефритах і подагрі вживання плодів малини протипоказане.

Перстач прямостоячий, калган – *Potentilla erecta* (p. *tormentilla*) (рис. 2.59)

Росте на луках, заболочених місцях, в чагарниках.

Багаторічник висотою 10–40 см із багатоголовим, горизонтальним, потовщеним кореневищем. Стебло розгалужене псевдовилчато. Прикореневі листки черешкові, трійчато-, рідше пальчаторозсічені, перед цвітінням відмирають. Стеблові листки сидячі, трійчаторозсічені, з великими прилистками. Квітки на довгих квітконіжках. Чашечка з підчашею вони залишаються при плоді. Пелюстки золотисто-жовті з червоною плямою при основі. Плід – багатогорішок.



Рис. 2.59. Перстач прямостоячий – *Potentilla erecta*

Формула квітки: $\ast \overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{Ca}}}_{(4)+(4)} \text{Co}_4 \text{A}_\infty \text{G}_\infty$

Використовують кореневища.

Стан природних ресурсів та їх охорона. Запаси сировини в Україні обмежені. Сировинний ареал охоплює Полісся та Карпати. Фрагментарний характер зростання ускладнює організацію заготівлі. Близько 40 % ресурсів знаходяться на забрудненій радіонуклідами території. Заготівля калгану в природі підлягає суворому контролю. Знаходиться під регіональною охороною на території Полтавської, Харківської, Дніпропетровської, Донецької та Луганської областей.

Хімічний склад: дубильні речовини, крохмаль, глікозид торментилін, ефір торментол, червоний пігмент флорафен, смола, віск, камедь, мінеральні речовини тощо.

Дія: в'яжуча, протизапальна, кровоспинна, бактерицидна, антивірусна, ранозагоювальна.

Застосування: внутрішньо відвар і настійка кореневища – при кровотечах, дизентерії, виразці шлунка, гастриті та інших захворюваннях травного тракту і печінки; при ревматизмі, подагрі, герпесі, жовтяниці, туберкульозі легень, болісних менструаціях тощо. Зовнішньо – при стоматитах і гінгівітах, ранах, виразках, опіках, різних висипах, екземах та інших шкірних хворобах. Входить до складу в'яжучих, жовчогінних, шлункових зборів, чаїв, сумішей. У народній медицині з кореневища виготовляють мазь, що загоює тріщини на шкірі, а порошком лікують опіки.

Родовик лікарський – *Sanguisorba officinalis* (рис. 2.60)

Росте розсіяно на луках, по узліссях, берегах рік, водойм, ділянках заплав із тимчасовим підтопленням.

Багаторічник висотою 1–1,5 м з товстим вертикальним кореневищем і придатковими коренями. Прикореневі листки довгочерешкові, непарно-перисті, з 7–17 пилчасто-зубчастими еліптичними сегментами на "черешечках". Зверху вони темно-зелені, блискучі, зісподу – матові. Прилистки серповидні, зубчасті. Біля основи великих сегментів іноді наявні дрібні. Стеблові листки сидячі, маленькі, з меншою кількістю вільних часток. Суцвіття з приквітками, верхівкові, циліндричні, яйцевидні чи овальні, густі головки. Квітки двостатеві, з двома лускоподібними приквітничками і простою пелюстковидною оцвітинею із чотирьох темно-червоних квітколистків. Гіпантій дзвоникуватий, пиляки тичинок червоні, маточка з головчастою оксамитовою приймочкою.

Формула квітки: $\ast \overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{P}}}_{\text{Ca}}^{(4)} \text{A}_{4-12} \text{G}_1$

Плід – горішок, занурений у сухий чотиригранний гіпантій.

Використовують кореневища з коренями, траву.

Стан природних ресурсів та їх охорона. Входить до переліку видів лікарських рослин, запаси яких дуже обмежені. Збирання здійснюється за квітками органів лісового господарства, погодженими з державними органами охорони природи.



Рис. 2.60. Родовик лікарський – *Sanguisorba officinalis*

Хімічний склад: крохмаль, цукри, дубильні речовини, галова і елагова кислоти, ефірна олія, сапоніни, стерини, флавоноїди, гіркоти, оксалат кальцію, вітаміни С і К тощо.

Дія: кровоспинна, в'яжуча, знеболююча, протизапальна, антибактеріальна, судинозвужувальна.

Застосування: рідкий екстракт і відвар кореневищ з коренями застосовують при ентероколітах, холециститах, проносах, кровотечах, кровохарканні. Препарати згубно діють на кишкову, черевнотифозну, паратифозну та дизентерійну палички. Відвар кореневищ – при ангінах, гінгівітах, стоматитах, бактеріальному й трихомонадному кольпітах, при ерозії шийки матки, флебіті й тромбофлебіті, вугрях, запальних процесах шкіри, фурункулах. Кореневища з коренями родовика входить до складу кровоспинних і шлункових зборів. Молоде листя додають до салатів, борщу, юшки. У народній медицині використовують також настій трави родовика при виразковому коліті, геморої, дизентерії, кровохарканні.

Суниці лісові – *Fragaria vesca* (рис. 2.61)

Ростуть на схилах, узліссях, у чагарниках. Введені в культуру.

Багаторічна трав'яниста кореневищна рослина з прикореневою розеткою трійчастоскладних, до-

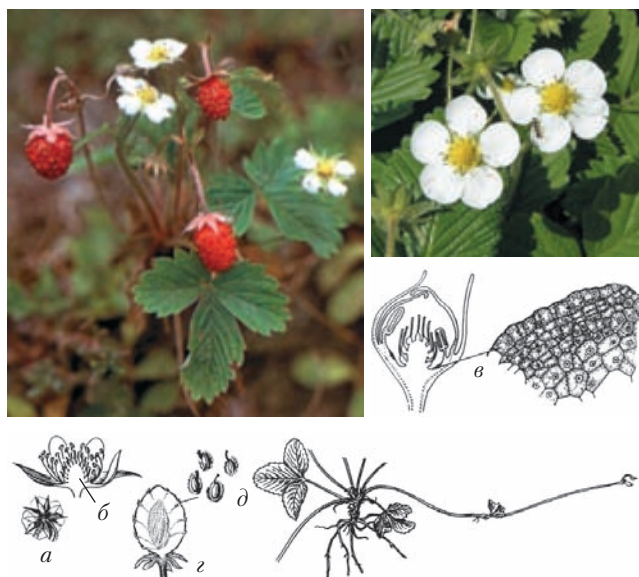


Рис. 2.61. Суниця лісова – *Fragaria vesca*
а – чашечка з підчашею, б – гіпантій, в – нектарії, г – фрага, д – плодики – горішкоподібні сім'янки

вгочерешкових листків і надземних повзучих пагонів – *вусів*, що вкорінюються у вузлах (рис. 2.9). У місцях вкорінення утворюються нові розетки. Квітконосні стебла прямостоячі, опушені, безлисті або з невеликими простими, рідше складними листками, розташованими під малоквітковим щитковидним монохазієм. Чашечка розсічена, зростається підчашею і залишається при плоді, що утворюється із гіпантія. Тичинки приростають до чашечки, при їх основі – нектарії (рис. 2.61).

Формула квітки: $\ast \frac{\sigma}{\sigma} \text{Ca}_{[(5)+(5)]} \text{Co}_5 \text{A}_{\infty} \text{G}_{\infty}$

Плід – *суницина*, або *фрага*, складається з розростлого конічного м'ясистого червоного гіпантія і справжніх плодиків – дрібних *горішкоподібних сім'янок*, заглиблених у м'якуш суничини.

У дикому стані також розповсюджені *с. мускусні* (*F. moschata*) з рожевими і зеленуватими плодами та *с. зелені* (*F. viridis*) з жовтуватими або рожевими плодами.

Всі культурні сорти об'єднує один збірний гібридний вид – *с. садові* або *полуниці* (*F. ananassa*), який широко використовується у харчуванні.

Використовують свіжі і сушені *плоди*, *сушене листя*, *кореневища з коренями*.

Стан природних ресурсів та їх охорона. Сировинні запаси в Україні достатні для заготівлі плодів у Закарпатській, Івано-Франківській, Чернівецькій, Тернопільській, Львівській, на півночі Хмельницької, а також у Волинській, Рівненській, Київській, Житомирській, Чернігівській, Сумській областях. Заготівля листя повинна лімітуватися.

Хімічний склад: цукри, пектинові речовини, клітковина, органічні кислоти, каротин, вітаміни С, флавоноїди, дубильні речовини, солі кальцію, заліза, фосфору, кобальту, марганцю, макро- і мікроелементи.

Дія: протизапальна, антимікробна, ранозагоювальна, вітамінна, антисклеротична, пото-, жовчо- і сечогінна, кровоспинна, гіпоглікемічна, гіпотензивна, апетитна, солуретична, метаболічна.

Застосування: свіжі *плоди*, *сік і настій плодів* використовують при гіпертонічній хворобі, атеросклерозі, гастриті, жовчно- та нирковокам'яній хворобі, цукровому діабеті, подагрі, анемії тощо. *Плоди* збуджують апетит, покращують травлення, втамовують спрагу. Препарати з *листя* вживають для профілактики та лікування гіпо- і авітамінозів, цукрового діабету, гіпертонії, аритмії серця, посилюють скорочення матки, сприяють виведенню солей з організму. *Відвар кореневищ* – ефективний засіб проти геморою. *Плоди та листя* широко використовують в дерматології і косметичі.

Застереження. Протипоказано приймати при печінкових кольках, гастритах та при ідіосинкразії до суниць.

Троянда дамаська – *Rosa damascena* (рис. 2.62)

В дикому стані не зустрічається. З давніх-давен у Болгарії, а пізніше у Молдові, Криму, Запорізькій та Одеській областях України вирощують різні сорти: *R. alba*, *R. gallica*, *R. centifolia* тощо, які мають високий вміст ефірної олії в пелюстках. Культивують як ефіроноси. Багато форм використовують у декоративному садівництві.

У Казанлицькій долині троянд, що у Болгарії, щороку відбувається травневий *розабір* – свято “королів квітів”. По росі збиральники виходять на поле запашних троянд, що займає біля 3 тис. гектарів, і збирають понад 70 тис. тонн пелюсток. Для одержання одного кілограма олії потрібно зібрати пелюстки не



Рис. 2.62. Троянда дамаська – *Rosa damascena*

менше ніж з 40 тис. квіток! Понад 300 років болгари експортують *трояндову ефірну олію*, що цінується на вагу золота, у всі кінці світу і називають троянду провісницею щастя та “милосердною квіткою”.

Троянда дамаська – кущ заввишки 1,5–2 м. Стебла розгалужені, прямостоячі або трохи відхилені, густо вкриті міцними, прямими, сплюсненими, червонуватими *шипками*. Листки почергові, 12–15 см завдовжки, непарноперисті, з 3, 5, 7 листочками. Їх пластинка до 4 см завдовжки, яйцевидно-ланцетна, тупувата, зарубчаста, зверху блискуча, зісподу – опушена. Квітки махрові, у щитковидно-волотистому суцвітті. Пелюсток до 30, вони дуже запахні, широко-обернено-яйцевидні, на верхівці з неглибокою виїмкою, до основи звужені в короткий нігтик, рожеві чи блідо-червоні. Чашолистки перисті, після цвітіння відхилені донизу. *Цинародій* овальний або грушоподібний, червоний.

Використовують пелюстки, ефірну олію.

Хімічний склад: ефірна олія (0,02–0,04 %), дубильні і смолисті речовини, барвник *ціанін* тощо. Головними компонентами ефірної олії є *гераніол*, *цитронелол*, *нерол*, *евгенол*, *цитраль*, *фенілетилловий спирт*, різні альдегіди і стеароптен.

Дія: протизапальна, антибактеріальна, спазмолітична, заспокійлива, жовчогінна, жовчотвірна, кровоспинна, знеболююча, в'яжуча, антигельмінтна, протиалергійна, регенеративна.

Застосування: свіжі пелюстки використовують як сировину для отримання *трояндової олії* (*Oleum Rosae*), а також проти кашлю, при захворюваннях легенів і очей, як протипроносний засіб; їх прикладають до обличчя для омолодження шкіри або роблять інгаляції. *Настій пелюсток* вживають при неврозах, кровохарканні, полінозі (сінна гарячка) та ентеробіозі. Зовнішньо – при запаленнях повік, для полоскання горла, ротової порожнини. *Трояндова олія* знімає спазми бронхіальних м'язів, запалення дихальних органів, ураження слизових оболонок, розширює судини, покращує роботу серця. *Трояндова вода*, яку одержують при дистиляції трояндової олії, рекомендована при кон'юнктивітах, блефаритах, гінгівітах, запаленні шкіри, слизових оболонок, геморагічних формах пародонтозу, покращує життєдіяльність шкіри, має слабо в'яжучий, дезінфікуючий і тонізуючий ефекти. *Настій бджіл на трояндовій олії* поліпшує ріст волосся. *Росою, зібраною з троянд*, лікують очі. Болгарські препарати *розалін* і *розанол* показані при жовчно- і нирковокам'яній хворобах, дискінезіях жовчних шляхів. Болгарська фітотерапія використовує *квітки білої троянди*, що містять смолисті та слизові речовини, як проносний і глистогінний засіб, а *квітки червоної троянди*, багаті на

таніни, флавоновий глікозид *кверцетин* та антоціановий барвник *ціанін*, – як ефективний в'яжучий і протизапальний засіб при проносах та катаральних шлунково-кишкових захворюваннях, при ангіні і запаленні ясен. Цілющими властивостями наділене *варення з трояндових пелюсток*. У кондитерській промисловості і фармації пелюстки троянд та плоди шипшини використовують для ароматизації виробів, виготовлення повидла, варення, цукатів, лікерів тощо. Косметологи використовують при захворюваннях шкіри *пелюстки, настій пелюсток, трояндову олію і трояндову воду*. Специфічний аромат – “нота троянди” надає своєрідності, оригінальності й неповторності парфумерним виробам.

Застереження. При тяжких ураженнях паренхіматозних органів, гострих запальних процесах у жовчно- і сечовивідних шляхах приймати препарати троянди дамаської протипоказано.

Шипшина собача – *Rosa canina* (рис. 2.63)

Росте на схилах, узліссях, уздовж доріг, на пустищах. Культивується.

Кущ висотою 150–250 см. Листочки складного листка по жилках залозисті, по краю – двічі-пилчасто-зубчасті; рахіс з рідкими шипиками і залозками. На гілках *шипи поодинокі*, великі, гачковидні, спрямовані униз. Вільні частини чашечки перисто-роздільні, після цвітіння *відігнуті донизу*. Плід кулястий чи овальний, без чашолистків з п'ятикутною площадкою на верхівці.

Використовують плоди, коли вони тверді, яскраво-червоні, а також *пелюстки*.



Рис. 2.63. Шипшина собача – *Rosa canina*

Стан природних ресурсів та їх охорона. Основними сировинними регіонами усіх видів шипшин в Україні є Лісостеп, Степ, Карпати та Крим. Потреба в сировині шипшини значно більша за наявні запаси, однак, враховуючи те, що практично ведеться заготівля сировини майже всіх видів шипшини, особливої потреби лімітувати обсяги заготівлі плодів шипшини немає.

Хімічний склад: Плоди містять цукри, органічні кислоти, пектинові і дубильні речовини, каротини, вітаміни С, В₂, Р, К, Е, флавонові глікозиди. Олія з насіння містить жирні кислоти, каротиноїди, токоферолі, мінеральні солі.

Дія: протизапальна, антибактеріальна, вітамінна, антисклеротична, жовчо- і сечогінна, кровостинна, знеболююча, адаптогенна, регенеруюча, репаративна, метаболічна, імуностимулююча, радіопротекторна, гормоностимулююча.

Застосування: плоди вживаються для стимулювання імунної системи, профілактики і лікування гіпо-

авітамінозів С і Р, при захворюваннях нирок, печінки, кишечника, при виразковій хворобі, геморагічних діатезах, гемофілії, легеневих і маткових кровотечах, гіпертиреозі і недостатності надниркових залоз, при пневмонії, бронхопневмонії, бронхіальній астмі, захворюваннях очей тощо. Плоди входять до складу вітамінних, жовчо- і сечогінних зборів і чаїв, цукрознижжучого збору "Афразетин". Із плодів отримують сік, готують вітамінний сироп шипшини, збагачений аскорбіновою кислотою. Холосас – водний згущений екстракт плодів у вигляді сиропу – приймають при холециститі і гепатиті. З відходів виробництва холосасу отримують ліпохромін, який призначають для профілактики і лікування злоякісних новоутворень, пострадіаційних розладів шлунково-кишкового тракту та імунного статусу, для адаптації організму до небезпечних умов середовища. Із плодиків-горішків виготовляють шипшинову олію, а з м'якуша плодів – олійний екстракт каротиноїдів каротолін; вони сприяють регенерації тканин, швидкому гоєнню ран, використовуються для лікування шкірних хвороб, опіків тощо. Відвари, киселі з плодів рекомендуються при скарлатині, запаленні нирок, хворобах шлунка, кишечника, печінки, туберкульозі легень тощо. Відвар із пелюсток у вигляді примочок – ефективний засіб при очних хворобах. Відвари коріння – для лікування сечокам'яної хвороби, малярії.

Застереження. Не рекомендується застосування шипшини при підвищеній кислотності шлунка. Хворим на екзему і нейродерміт не слід приймати сироп шипшини, оскільки значна кількість вуглеводів загострює алергійні процеси.

Після прийому настою шипшини рекомендовано сполоснути рот теплою содовою водою, щоб запобігти негативній дії кислот на зубну емаль.

Шипшина травнева, ш. корична – *Rosa majalis* (*R. cinnamomea*) (рис. 2.64)

Росте переважно в Поліссі і Лісостепу, на узліссях, у заростях чагарників, заплавах рік, на луках. Культивується.

Кущ висотою 60–200 см. Нижня частина стовбурів і вегетативні пагони вкриті попарно зближеними, іноді серповидними шипами і щетинистими шипиками. Квітконосні пагони голі. Листки непарно-перистоскладні з 5–7 листочками і прилистками, що зрослися з черешком. Листочки сизувато-зелені, знизу опушені. Квітки діаметром до 5 см, на коротких, голих квітконіжках, розташовані по 2–5. Вільні частини чашечки вузьколанцетні, цілісні або з 2–3 короткими нитковидними бічними придатками відігнуті донизу. Пелюстки від блідо- до темно-червоних. Келихоподібний гіпантій при дозріванні плодів стає соковитим, червоним, з округлим отвором на верхівці і вільними частинами чашечки, що спрямовані догори і зберігаються до по-



Рис. 2.64. Шипшина травнева – *Rosa majalis*

вного почервоніння гіпантія. Маточки вільні, опушені, з довгими стовпчиками. *Цинародій* складається із соковитого, оранжево-червоного гіпантія з залишками чашечки на верхівці та справжніх *плодиків-горішків*, що лежать на внутрішній, щетинистоопушеній поверхні гіпантія. Горішки довжиною 4–5 мм, світло-жовті, гранчасті.

Підродина Яблуневі – *Maloideae* (*Pomoideae*)

Аронія чорноплода, горобина чорноплода – *Aronia melanocarpa* (рис. 2.65)

Походить з Північної Америки. Культивується. Площа промислових насаджень в Україні складає 3500 га.

Дерево або кущ висотою 2–3 м, з розлогою кроною. Листки прості, з неоппадаючими, прирослими до черешка прилистками і коротким, зверху жолобчастим черешком. Пластинка еліптична або обернено-яйцевидна, із подвійно-городчасто-пилчастим краєм. Молоді листочки жорстковолосисті, зрілі – голі. Суцвіття складні, *щитковидні*. Квітки білі, з численними *нектарниками* і пурпуровими пиляками. Плоди – *ягодоподібні яблука*, округлі, 6–10 мм у діаметрі, чорні, покриті сизуватим восковим нальотом, з малопомітними чашолистками на верхівці, фіолетово-червоним м'якушем і 8 коричневими, зморшкуватими, серповидно вигнутими насінинами.

Використовують стиглі плоди, листя.

Хімічний склад: плоди містять органічні кислоти, пектинові речовини, цукри, фенольні сполуки, каротиноїди, фолієву кислоту, вітаміни С, В₂, Р, РР, Е, дубильні речовини, макро- і мікроелементи. Олія насіння містить насичені й ненасичені жирні кислоти, каротиноїди, токоферолі тощо.

Дія: гіпотензивна, протизапальна, вітамінна, антисклеротична, спазмолітична, капіляророзміцнююча, жовчо- і сечогінна, кровоспинна, репаративна, антиоксидантна, радіопротекторна, антидіабетична.

Застосування: свіжі плоди, відвар плодів, порошок, сік, таблетки вітаміну Р з плодів аронії чорноплодої призначаються для профілактики Р-вітамінної недостатності, лікування гіпертонії, кровотечах різного походження, атеросклерозу, цукрового діабету, тиреотоксикозу, геморагічних діатезів. Із плодів виготовляють варення, компоти, киселі, джеми, сік, вино, безалкогольні напої, одержують *біологічно активний харчовий барвник* на основі вітаміну Р – *рутину*. Із жмихів, що залишається після переробки плодів, отримують *білково-сахаридний комплекс*, *олію аронії чорноплодої*; масляний розчин *аромелін* загоює рани,



Рис. 2.65. Аронія чорноплода – *Aronia melanocarpa*

опіки; *бальзам горобини чорноплодої* допомагає при фізичних навантаженнях, захищає від дії радіації; *густий екстракт аронії чорноплодої* зміцнює капіляри, підвищує стійкість організму до продуктів окислення і радіонуклідів. Препарати з *листя* поліпшують роботу печінки, сприяють утворенню й відтоку жовчі.

Застереження. Плоди протипоказані при підвищеному згортанні крові, гіперацидному гастриті, виразковій хворобі шлунка і дванадцятипалої кишки.

Глід криваво-червоний – *Crataegus sanguinea* (рис. 2.66)

Росте на всій території України в підліску розріджених лісів, на узліссях, по берегах річок.

Дерево або кущ до 5 м висотою. Пагони двох видів: здовжені і вкорочені, котрі зазвичай видозмінені до *колочки* довжиною 2–5 см. Листки прості, на вкорочених пагонах – дрібні, обернено-яйцевидні широкоромбічні, 5–9-лопатевої; на здовжених пагонах – крупніші, перисто-роздільні, нерівномірно-пилчасті. Прилистки серповидні або косозрізані, пилчасто-зубчасті, рано опадають. Квітки в *складних щитках*, білі або блідо-рожеві, невеликі, з голими або розсіяно опушеними осями і квітконіжками. Квітколоже увігнуте, замкнене. Стовпчиків маточки 3–5.

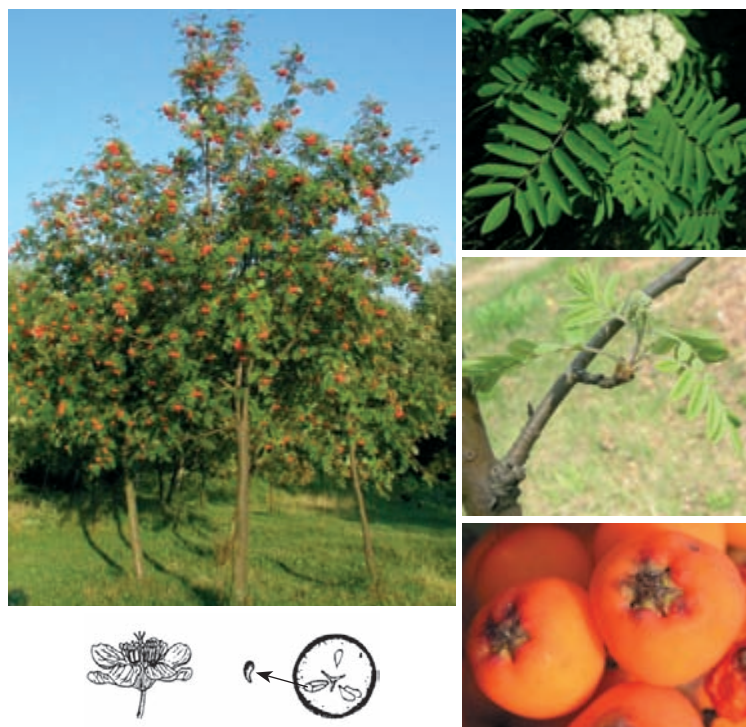


Рис. 2.67. Горобина звичайна – *Sorbus aucuparia*

Рівненській, Житомирській, Київській, Чернігівській, Сумській областях та в Карпатах.

Хімічний склад: цукри, органічні кислоти, пектинові і дубильні речовини, каротини, сорбіт, вітаміни С, В₂, В₉, Р, К, Е, флавоноїди, мінеральні солі тощо. Насіння містить олію, жирні кислоти, токоферолі, каротиноїди.

Дія: полівітамінна, в'яжуча, жовчо- і сечогінна, проносна, протигеморойдальна, кровоспинна, естрогенна, антисклеротична, протиревматична, метаболічна, гемостатична.

Застосування: плоди, зібрані після приморозків, у свіжому, сушеному, замороженому вигляді при гіпо- і авітамінозі, ожирінні, атеросклерозі, гіпертонії, нирковокам'яній хворобі, дизентерії, геморої. Свіжі плоди переробляють на вітамінний сироп, сік. Висушені плоди входять до складу вітамінних чаїв, антисклеротичних, сечо- і жовчогінних зборів, гемостатичних та адаптогенних сумішей. Настойку, настій, відвар, сік плодів вживають при розладах травлення, атонії кишків, гепатиті, гепатохолециститі, при каменях у нирках і сечовому міхурі, при дизентерії, геморої, маткових кровотечах. З плодів отримують яблучну кислоту, ліпофільні комплекси сорбілін і сорбіол, на основі якого виготовляють супозиторії з сорбітолом. У косметичці широко користуються кремами і масками, до складу яких входить сік чи м'якуш плодів з медом. Кондитерська промисловість виробляє пастилу, варення, начинки для ка-

рамель, оцет, квас, сурогат чаю тощо. Вся рослина під час цвітіння виділяє багато фітонцидів.

Застереження. Плоди протипоказані при підвищеному згортанні крові.

Груша звичайна – *Pyrus communis* (рис. 2.68)

Росте в Європі, Середній Азії, північній частині Іранського нагір'я. Широко культивується. Гарний медонос.

Дерево з розлогою кроною, пагони часто з верхівковими колючками. Листки черешкові, округлі або довгасто-яйцевидні, дрібнопилчасті, молоді – опушені, дорослі – майже голі. Квітки в бутоні рожеві, після розкриття – білі, зібрані на кінцях вкорочених плодових пагонів у щитки. Яблука округлі або грушовидні, з чашечкою на верхівці. М'якуш із кам'янистими клітинами, 2–5 гніздами і 4–10 насінинами.

Деревина щільна йде на виготовлення музичних інструментів, меблів, сувенірів тощо.

Використовують стиглі плоди.

Хімічний склад: цукри, дубильні й пектинові речовини, органічні кислоти, каротин, вітаміни групи В, С, РР, ефірну олію та мінеральні солі.

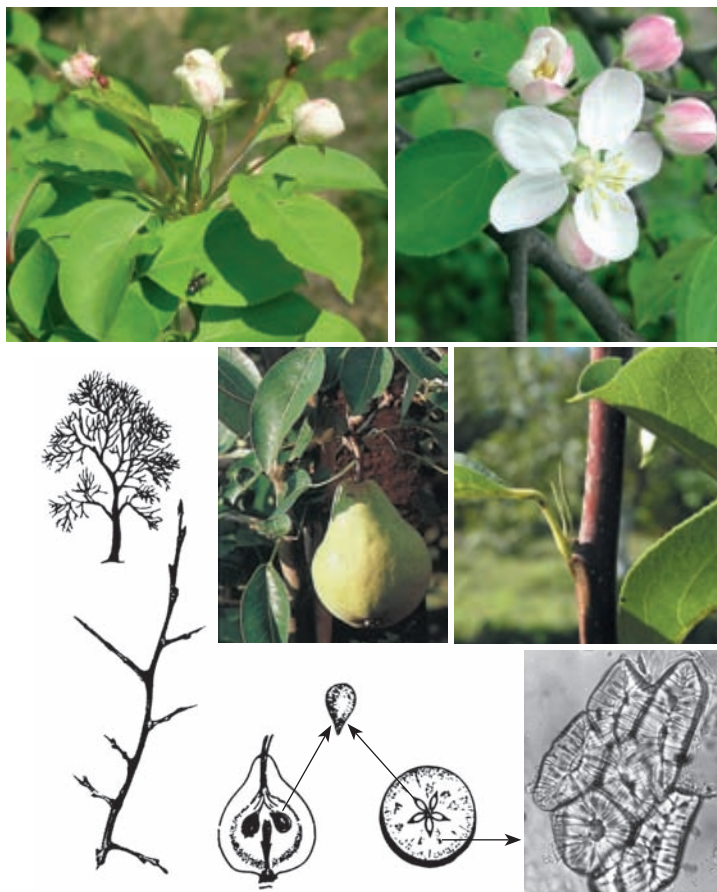


Рис. 2.68. Груша звичайна – *Pyrus communis*

Дія: в'яжуча, вітамінна, жарознижувальна, жовчо- і сечогінна, протикашлева.

Застосування: споживають *плоди* свіжими, сушеними, печеними, вареними і квашеними як дієтичний продукт. Переробляють на сік, повидло, квас, оцет тощо. В народній медицині *свіжі плоди* або виготовлену з них *наливку* використовують як в'яжучий засіб при розладах шлунка і кишечника. *Відвар сушених плодів* вживають при кашлі, проносі, гарячці, а *грушевий сік* – при нирковокам'яній хворобі.

Застереження. Небажано вживати зелені плоди зі значним вмістом таніннів та органічних кислот.

Плоди протипоказані при запорах.

Яблуня домашня, я. садова – *Malus domestica* (*M. pumila*) (рис. 2.69)

В дикому стані не зустрічається, культивується понад 6000 сортів. Гарний медонос.

Дерево із симподіальним галузненням, висотою до 10 м. Гарний медонос. Листки короткочерешкові, яйцевидні. Квітки зібрані в *щитковидні суцвіття* на плодоносних вкорочених пагонах. Квітконіжка, чашечка і гіпантій густо-волосисті. *Яблуко* з чашолистками на верхівці та із заглибленням біля плодоніжки. М'ясиста частина плоду утворена гіпантієм і зовнішніми тканинами зав'язі, не містить кам'янистих клітин. Ендокарпій, утворений стінками гнізд зав'язі, складається з п'яти шкірястих "листяночок", які вміщують по 2 насінини з темно-коричневою шкіркою.

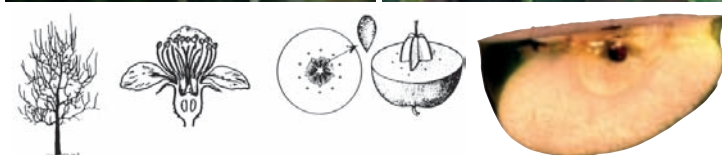


Рис. 2.69. Яблуня домашня – *Malus domestica*

Використовують *плоди, листя.*

Хімічний склад: *плоди* містять вуглеводи, серед яких фруктоза складає майже половину, урсолову кислоту, пектинові речовини, вітаміни B₁, B₂, P, C, каротиноїди, органічні кислоти, амінокислоти, поліфенольні сполуки, фітонциди, залізо, магній та інші мікроелементи.

Дія: *вітамінна, апетитна, загальнозміцнююча, тонізуюча, протианемійна, гіпотензивна, послаблююча, сечо- і жовчогінна, адаптогенна, протисклеротична, антивірусна, протизапальна, метаболічна, травна, гастропротекторна, антитоксична, радіопротекторна.*

Застосування: *плоди* – дієтичний і лікувальний продукт; з них готують повидло, пастилу, желе, мармелад, квас, соки, напої, оцет тощо. У фармацевтичній промисловості отримують ентеросорбент *пектин* та *гранули кверцетину на пектині*, які призначають при склерозі, захворюваннях печінки, шлунка тощо. *Плоди* свіжі, сушені та консервовані, компоти, чаї і *яблучний сік* знижують вплив радіації, їх рекомендують у разі авітамінозів, гастриту, коліту, дискінезії жовчних шляхів, при сечо- і жовчнокам'яній хворобі, діабеті, атеросклерозі, ожирінні, отруєннях. З *плодів* отримують протианемійний *екстракт яблучнокислого заліза*. *Печені яблука* показані при хронічних запорах. *Сушену шкірку яблук* (екзокарпій) приймають при набряках. *Свіжу кашку* прикладають до саден, опіків, обморожень, виразок, тріщин сосків тощо. *Яблучний оцет* – дієтичний і терапевтичний засіб. *Деревина* цінується у столярстві та різьбярстві. *Листя* – джерело вітаміну С, корм для рогатої худоби.

Застереження. При ентероколіті і виразковій хворобі шлунка шкірка яблук може діяти подразливо на слизову оболонку і викликати спазми.

Підродина Сливові – *Prunoideae*

Абрикос звичайний – *Armeniaca vulgaris* (рис. 2.70)

Дико росте в горах Середньої Азії і Китаю. Широко культивується в Італії, Туреччині, США, Закавказзі, Середній Азії, в Молдові і на півдні України.

Дерево висотою 3–4 м. Кора молодих гілок гладенька, гола, червонувата, старих – порепана, бурувато-коричнева. Листки яйцевидно-округлі чи серцевидні, 6–10 см довжиною. Цвіте одночасно з розпусканням вегетативних бруньок. Квітки поодинокі, рідше – по 2, майже сидячі, блідо-рожеві. *Кістянки* соковиті, діаметром до 3 см, оранжеві, часто з червонуватим бочком. На стовбурі та гілках у місцях пошкоджень утворюються прозорі, клейкі напливи *абри-*



Рис. 2.70. Абрикос звичайний – *Armeniaca vulgaris*

косової камеді жовто-коричневатого або буруватого кольору (рис. 1.5).

Використовують плоди, насіння, квітки, абрикосову камедь.

Дія: вітамінна, апетитна, антисклеротична, кардіотонічна, кровотвірна, бактерицидна, протизапальна, обволікаюча, відхаркувальна, послаблююча.

Хімічний склад: квітки містять фенолокислоти, флавоноїди, аміни. У м'якуші плодів багато цукрів (до 22 %), органічних кислот, каротиноїдів, пектинових і фенольних речовин, вільних амінокислот, присутні стерини, кумарини, тритерпенові кислоти, мінеральні солі (особливо калійні), вітаміни С, К, РР, мікроелементи тощо. Насіння містить жирну і ефірну олії, амігдалін, синильну і пангамову кислоти, ферменти, амінокислоти. Абрикосова камедь – розчинний у воді полісахарид із вмістом кальцієвих і магнієвих солі уранових кислот та моносахаридів.

Застосування: плоди свіжі і висушені (курага, урюк) корисно вживати при анемії, авітамінозах, порушеннях травлення, серцево-судинних захворюваннях, коронарній недостатності, атеросклерозі, трофічних виразках, під час вагітності. Плоди використовують у харчовій промисловості: готують варення, повидло, компоти, джеми. Абрико-

совий сік підвищує кислотність. З насіння отримують невисихаючу абрикосову олію, що використовується нарівні з мигдалевою, маслиною, персиковою як неводний розчинник та жирова основа в мазах, кремах, емульсіях. Емульсія борошна насіння вгамовує кашель, гикавку. Знежиреним борошном насіння (жмихом) користуються у кондитерському виробництві; з гірких сортів готують мигдалеву воду, що діє заспокійливо і знеболююче. Абрикосову камедь використовують як обволікаючий засіб, емульгатор, загусник, зв'язник, стабілізатор при виробництві ліків, харчових, текстильних і шкіряних виробів, для пом'якшення місцевої подразнюючої дії деяких речовин, для уповільнення всмоктування лікарських препаратів.

Застереження. Хворим на діабет і ожиріння свіжі і висушені плоди слід вживати в обмеженій кількості у зв'язку з високим вмістом глюкози. Надмірне разове вживання насіння веде до паралічу дихання і смерті.

Вишня звичайна – *Cerasus vulgaris* (рис. 2.71)

Широко культивується, іноді дичавіє. Дерево висотою до 8 м. При травмуванні стовбура відбувається виділення в'язкої вишневої камеді (рис. 2.71). Листки короткочерешкові, еліптичні, голі, без залозок, 5–7 см довжиною. Цвіте одночасно з розпусканням вегетативних бруньок. Квітконіжки довжиною 15–25 мм, біля їх основи знаходяться клейкі, шкірясті приквітники. Суцвіття – малоквіткові зонтики. Кістянки на довгих



Рис. 2.71. Вишня звичайна – *Cerasus vulgaris*

плодоніжках, пониклі, округлі, від світло-червоного до темно-червоного кольору, зі смачним соковитим пігментованим м'якушем (мезокарпієм), гладенькою, блискучою шкіркою (екзокарпієм) та більш-менш гладенькою, світло-жовтою або буруватою кісточкою (ендокарпієм).

Використовують свіжі плоди, плодоніжки, листя, молоді пагони, коріння, вишневу камедь.

Хімічний склад: у всіх частинах рослини є дубильні і пектинові речовини, глікозиди, цукри, антоціани, органічні кислоти, вітаміни С, В₂, Р, К, РР, Е, фенольні сполуки, макро- і мікроелементи тощо. Насіння містить олію, жирні кислоти, токоферолі, каротиноїди, синильну кислоту, амігдалін.

Дія: відхаркувальна, послаблююча, загальнозміцнююча, антисептична, седативна, протисудомна, гіпотензивна, спазмолітична, апетитна, травна, в'яжуча, сечогінна, полівітамінна, метаболічна.

Застосування: плоди зміцнюють організм, поліпшують травлення, зменшують набряки, знімають запалення. З них готують вишневий сироп, який додають для покращення смаку ліків. Відвар молодих гілок вживають при атонії кишечника, діареї, хронічних колітах. Плодоніжки підвищують діурез, закріплюють шлунок. Зі стовбурів шляхом підсочування добувають вишневу камедь, яка використовується як емульгуючий та обволікаючий засіб, гальмує подразнюючу дію лікарських препаратів та уповільнює їх всмоктування. Свіже листя – при кровотечах. Настойкою та водним екстрактом коріння лікують виразку шлунка.

Плоди використовують в харчовому, кондитерському та лікоро-горілчаному виробництві.

Застереження. При підвищеній кислотності шлунка слід уникати надмірного вживання свіжих плодів. Велика кількість разово вжитого насіння може призвести до паралічу дихання.



Рис. 2.72. Мигдаль звичайний – *Amygdalus communis*

Мигдаль звичайний – *Amygdalus communis* (рис. 2.72)

Росте дико в Середній і Малій Азії, Ірані, Афганістані. Культивують на півдні України. Рослина медоносна, декоративна.

Галузисте дерево до 8 м висотою. Листки ланцетні, 4–6 см довжиною. Квітки великі, рожеві, сидячі або на коротких квітконіжках, розпускаються до появи листків. Чашечка і пелюстки швидко відпадають. Пелюстки глибоковиймчасті. Кістянки сухі, з опушеним, тонким, волокнистим оплоднем, що розтріскується й обпадає при дозріванні плоду; кісточка тверда або крихка. Насінина велика.

Мигдаль звичайний має два різновиди: мигдаль солодкий – *Amygdalus communis var. dulcis* і мигдаль гіркий – *Amygdalus communis var. amara*. Дико росте тільки гірський мигдаль, неїстівний, отруйний різновид. Насіння мигдалю солодкого має приємний специфічний запах і присмак, використовується у фармацевтичному та кондитерському виробництві, парфумерії.

Використовують плоди, насіння стиглих плодів, листя.

Хімічний склад: насіння солодкого мигдалю (*Semina Amygdali excorticata dulces*) містить жирну олію (40–60 %), білок, цукри, гумоподібні речовини, слиз, ферменти (емульсин, ліпазу та інші), вітаміни В₁, В₂, В₆, РР, С, каротин, дубильні речовини, аспарагін та холін, макро- і мікроелементи. Насіння гіркого мигдалю (*Semina Amygdali excorticata amarae*) відрізняється меншим вмістом цукрів і жирної олії та наявністю глікозиду синильної кислоти – амігдаліну.

Дія: протизапальна, послаблююча, пом'якшувальна, седативна, снодійна, полівітамінна, протиблювотна, антисклеротична, знеболююча (місцево), кровотвірна.

Застосування: позаоплодень солодкого мигдалю – вітамінний, харчовий продукт та лікарський засіб; корисний при недовір'ї, підвищеній кислотності шлункового соку, виразці шлунка, бронхіті, бронхіальній астмі, порушеннях серцевої діяльності, після виснажливих хвороб, при затримці росту у дітей, при кашлі, астенії тощо. Розточене насіння солодкого мигдалю з водою або молоком (мигдальне молоко *Emulsio Amygdalarum*) застосовують при опіках, ушкодженнях шкіри, сверблячці, дифузному облісінні, як косметичний засіб для догляду за шкірою всіх типів. Холодним пресуванням ядер солодкого й гіркого мигдалю добувають жирну олію. Нерафінована мигдалева олія використовується у миловарінні. Рафінована мигдалева олія – харчовий продукт, сировина для фармацевції, парфумерії, косметики, харчової промисловості (аналогічно маслиновій олії). Рекомендується при запорах, гастритах, колітах, сверблячці і пролежнях; як емульгатор, основа для ліментів, мазей, кремів, розчинник для ін'єкційних препаратів. З макухи солодкого мигдалю виготовляють мигдалеві висівки, які використовують у косметичці як засіб, що пом'якшує



Рис. 2.73. Персик звичайний – *Persica vulgaris*

і очищає шкіру. З макухи гіркої мигдалю готують гіркмигдалеву воду, яка містить синильну кислоту і використовується як седативний, снодійний засіб, а також при бронхіальній астмі, катаральному бронхіті, кашлі, нестримному блюванні; місцево – як знеболюючий засіб. У гомеопатії настойка гіркої мигдалю – при астмі, епілепсії, дифтерії.

Застереження. Слід пам'ятати, що гіркий мигдаль для їжі непридатний, тому що амігдалін під дією соляної кислоти шлунка та ферменту емульсину розкладається на глюкозу, бензойний альдегід і дуже отруйну синильну кислоту. З одного плоду гіркої мигдалю може надійти в організм близько 1 мг синильної кислоти. Вважається, що для дорослої людини смеральною дозою є 30–60 плодів гіркої мигдалю, а для дитини – 7–15.

Персик звичайний – *Persica vulgaris* (рис. 2.73)

Походить із Східної Азії. Розводять як плодову рослину в південних районах України.

Дерево заввишки 3–6 м або кущ. Кора жовтувата або червоно-коричнева. Листки почергові, короткочерешкові, ланцетні, гостропилчасті, з 3–5 червоно-бурими залозками біля основи. Квітки рожеві, розміщені по 4–2. Цвіте раніше повного розгортання листків. Кістянка велика, різних відтінків жовто-червоного кольору, дуже соковита, з шорстким, зрідка гладеньким екзокарпієм та горбкувато-жолобчастим, грубоволокнистим ендокарпієм.

Використовують плоди, насіння.

Хімічний склад: плоди – цукри (до 15 %), вітаміни С, групи В, каротин, яблучна, лимонна, хінна та винна

кислоти, ефірна олія, сполуки калію і заліза; насіння – жирна олія (до 57 %) і ефірна олія.

Дія: кардіотонічна, протиаритмічна, кровотвірна, травна, сечогінна, вітамінна, регенеруюча.

Застосування: плоди – при порушеннях серцевого ритму, гіпоцидному гастриті, гіпохромній анемії, для стимуляції секреції шлунка, покращення травлення, посилення діурезу. Пульпа – як косметичний фітотерапевтичний засіб при сухій шкірі. З насіння одержують персикову олію, яка є цінною сировиною для фармацевтичної і парфумерної промисловості, використовується аналогічно мигдалевій, абрикосовій та маслиновій оліям.

Застереження. Протипоказано вживати персики хворим на діабет і ожиріння.

Слива домашня, або звичайна – *Prunus domestica* (рис. 2.74)

Ендем Південно-Західного Копетдагу, широко культивується.

Дерево висотою 5–10 м з коричневою корою, іноді з колючими пагонами. У місцях ушкоджень на гілках та стовбурі утворюються напливи сливової камеді. Листки 3–8 см довжиною, еліптичні, знизу по жилках опушені, по краю пилчасті або зарубчасті, на місці прилистків – нектарники. Квітки на квітконіжках, в пучках по 2–4. Кістянки видовжено-округлі, приплюснuto-яйцевидні або овальні, різного забарвлення, з восковим нальотом і поздовжньою борозенкою. Кісточка сплюснута, ніздрювата.



Рис. 2.74. Слива домашня – *Prunus domestica*

Використовують свіжі стиглі плоди, сушені плоди (чорнослив), насіння, свіжу кору, камедь.

Хімічний склад: у плодах багато пектинових речовин, органічних кислот, цукрів, антоціанідинів, флавоноїдів, каротиноїдів, вітамінів, мінеральних речовин тощо. Насіння містить білки, жирну олію, що схожа з мигдалевою.

Дія: полівітамінна, в'язуча, жовчо- і сечогінна, кровоспинна, естрогенна, антисклеротична, нормалізує вуглеводний обмін.

Застосування: плоди без кісточок є джерелом пектинів, цукрів, вітамінів. Їх переробляють на компоти, джеми, цукати, мармелад, маринади, варення, повидло. Плоди рекомендують вживати при захворюваннях печінки, кишечника, для виведення із організму холестерину, води, солей, радіоактивних речовин; з метою нормалізації тиску крові тощо. Пульпа плодів входить до складу послаблюючих і сорбуючих препаратів – кафіолу і фруктових кубиків регулакс. Насіння використовують в харчовій промисловості, а також з нього отримують олію, що використовується аналогічно іншим кісточковим оліям – мигдалевій, маслиновій, персиковій тощо. Із свіжої кори отримують гомеопатичні препарати. Сливової камедь прирівнюється за дією та значенням до абрикосової камеді.

Застереження. Хворим на цукровий діабет та при ожирінні слід вживати лише відварені плоди з низьким вмістом цукрів і кислот.

Слива колюча, терен звичайний – *Prunus spinosa* (рис. 2.75)

Росте дико в Європі, Малій Азії, Тунісі, Ірані.

Колючий, дуже розлогий кущ, до 1,5 м висотою. Кора чорно-бура. Листки еліптичні, видовжено-яйцевидні або широколанцетні, голі, із залозистими зубчиками. Квітки білі, згруповані по 2–3, на коротких голих квітконіжках, розпускаються до появи листків. Кістянки дрібні, кулясті, темно-сині, майже чорні, з восковою поволокою. На смак плоди дуже терпкі, але після заморозків стають солодкими.

Використовують квітки, листя, коріння, плоди, кору.

Хімічний склад: усі органи містять різну кількість цукрів, вітамінів, ефірної олії, мінеральних солей, ор-

ганічних кислот, дубильних, фенольних, ароматичних і пектинових речовин. У насінні і квітках міститься амігдалін, який гідролізується з утворенням отруйної синильної кислоти.

Дія: в'язуча, протизапальна, полівітамінна, сечо-, жовчо- і потогінна, відхаркувальна, жарознижжуча, гіпотензивна, метаболічна.

Застосування. Плоди, зібрані пізньої осені, поліпшують обмін речовин, знімають запалення, закріплюють шлунок. Препарати квіток регулюють перистальтику кишків, стимулюють виділення сечі, жовчі, поту, шлуків, рекомендують при запаленнях слизових оболонок, шкіряних покривів, при порушенні обміну речовин тощо. Квітки входять до складу трав'яних сумішей для лікування спастичного коліту. У гомеопатії цвіт терну застосовують при невралгії. Листя – при запорах, запаленні нирок і сечового міхура, висипах на шкірі. Кора і коріння – при гарячці, застуді, запаленнях, болях у жінок. Плоди переробляють на компоти, повидло, киселі, варення, маринади, сурогати кави, наливку, яка поліпшує травлення. Відвар плодів на червоному вині вживають при проносах. Із плодів та коренів терну отримують фарби. Терен – цінний медонос.

Черемха звичайна – *Padus avium* (*P. racemosa*, *Prunus padus*) (рис. 2.76)

Росте по долинах річок, на узліссях. Поширена по всій Україні. Культивується як лікарська і ранньоквітуча декоративна рослина.

Дерево до 10 м висотою з густою кроною. Молоді гілки опушені. Листки еліптичні, дрібнопилчасті. Квітки запашні, у багатоквіткових, пониклих китицях. Пелюстки 6–9 мм довжиною. Кістянки на тонких плодоніжках, 6–10 мм у діаметрі, кулясті, чорні, блискучі, із зеленуватим м'якушем. Кісточка широко-яйцевидна, сірувато-жовта. Поверхня кісточки шорстко-звивиста, із блискучими крапками.

Використовують зрілі плоди, листя, свіжі квітки, кору.

Хімічний склад: всі частини рослини, крім оплодненя, містять фітонциди та глікозид амігдалін, який у присутності ферментів розпадається на бензальдегід, глюкозу і отруйну синильну кислоту; плоди – дубильні речовини, цукри, яблучну і лимонну кислоти; кора – ароматичний глікозид прулауразин, насіння – жирну олію, листки – аскорбінову кислоту, ефірну олію.

Дія: фітонцидна, в'язуча, пото- і сечогінна, протизапальна, протикашлева, протиревматична.

Застосування: неподрібнені плоди вживають свіжими або у вигляді відвару при діарей та інших розладах шлунка й кишків. Настойки та відвари листків – при фурун-



Рис. 2.75. Слива колюча – *Prunus spinosa*



Рис. 2.76. Черемха звичайна – *Padus avium*

кульозі, туберкульозі легень, бронхітах, кашлі, для полоскання ротової порожнини. *Відвар кори* – при набряках, застуді та як інсектицидний засіб. *Настій і відвар квіток* – протизаплідний засіб; *настойка* – при ревматизмі і подагрі. Із *свіжих квіток* шляхом перегонки з водою готують *черемхову воду*, якою роблять примочки при запальних захворюваннях очей. *Соком плодів черемхи* лікують гнійні рани. У гомеопатії *кору і листя* використовують при стійких формах блефарокон'юнктивіту і радикулонеуралгії.

Застереження. Рослина отруйна! Передозування засобів з кори, листя і квіток черемхи можуть призвести до отруєння синильною кислотою!

Родина МИРТОВІ – MYRTACEAE

Включає близько 3600 видів, поширених головним чином в тропіках і субтропіках. Найбільша їх різноманітність характерна для Південної Америки і Австралії. Це вічнозелені дерева й кущі. Листки прості, супротивні, рідше почергові, без прилистків, з цілісною пластинкою, на якій помітні темні кулясті *вмістища ефірної олії*. Квітки зібрані в суцвіття або поодинокі, актиноморфні, з подвійною чотири- або п'ятичленною оцвітиною та *гіпантієм*. У деяких видів уся оцвітина, чашечка чи віночок, зростаються у своєрідний *ковпачок-каліптру*, який опадає при розпусканні квітки. Тичинок багато, гінецей ценокарпний, з двох-трьох плодолистків. Зав'язь напівнижня або нижня. Стовпчик один, видовжений, приймочка куляста * ♂ $Ca_{(4)} Co_{(4)} A_{\infty} G_{(2-3)}$ –

Плоди ценокарпні – *ягода, горішок, кістянка, коробочка*. Насіння з незначним ендоспермом або без нього.

До родини належать такі відомі харчові, лікарські, декоративні, ефіроолійні і пряні рослини, як: **фейхоа**,

гуаява, чайне дерево, гвоздичне дерево, гранатник, евкаліпт, мирт тощо. З листків і гілочок **каяпотового (каюпотового) дерева**, або **мелалеуки**, – *Melaleuca leucandendron*, що росте в Австралії та Південно-Східній Азії, отримують **каяпотову ефірну олію**, яка багата на **цинеол**, має антисептичні, загальностимулюючі, знеболюючі і регенеруючі властивості. Використовується при захворюваннях шкіри, верхніх дихальних шляхів, порушеннях кровообігу, входить до складу мазей, кремів, лініментів, косметичних і парфумерних засобів.

Фейхоа Селлова – Feijoa sellowiana.

Походить з Південної Америки, вирощується як декоративна і плодова рослина у Південному Криму. Плоди накопичують значну кількість сполук йоду, вітамінів, біофлавоноїдів, цукрів і органічних кислот. Використовуються при хронічних гастритах з низькою секреторною функцією шлунка, хронічних ентеритах і колітах, порушеннях функцій щитовидної залози, атеросклерозі, авітамінізмі тощо. Запахні, солодкі *пелюстки квіток* вживають свіжими або у вигляді компотів та варення.

Гвоздичне дерево – Caryophyllus aromaticus (рис. 2.77)

Батьківщина – острови Південно-Східної Азії. Вічнозелене дерево заввишки 10–12 м. Листки супротивні, широколанцетні шкірясті, темно-зелені із світлими крапочками *ефіроолійних вмістищ*. Суцвіт-



Рис. 2.77. Гвоздичне дерево – *Caryophyllus aromaticus*

тя – верхівкові волотевидні напівзонтики. Бутони довжиною 10–17 мм, цвяхоподібні. Квітки з яскраво-червоним циліндричним *гіпантієм*, увінчаним чотирма зубчиками чашечки. Блідо-рожевий віночок у вигляді ковпачка з чотирьох пелюсток відпадає при розпусканні квіток.

Плід складається із гіпантія і *однонасінної ягоди*; сягає 2 см, темно-бурий, із залишками 4-х чашолистків на верхівці, специфічним пряним запахом і смаком. Насінина багата на крохмаль.

Використовують бутони (нерозкриті квітки), *ефірну олію*.

Хімічний склад: бутони містять дубильні речовини і ефірну олію з високим вмістом *евгенолу*.

Дія: антибактеріальна, антисептична, проти-запальна, травна, апетитна, глисто- і вітрогінна, збуджуюча, тонізує матку, загоювальна, бо-летамувальна, пріпікальна, протисвербляча, посилює статевий потяг.

Застосування: бутони – як прянощі. Гвоздична олія – при кишкових інфекціях, диспепсії, глистяних інвазіях, судорогах, головному болю, запамороченнях, непритомності, використовується у стоматологічній практиці та як репелент проти комарів, москітів, молі тощо.

Застереження. При передозуванні бутонів (понад 1 г на день) можуть виникати розлади нервової системи.



Рис. 2.11. Евкаліпт кулястий – *Eucalyptus globulus*

Евкаліпт кулястий – *Eucalyptus globulus* (рис. 2.78)

Складає близько 50–75 % видів флори Танзанії, Північної Австралії, формує світлі ліси. Промислові насадження існують на узбережжі Середземного і Чорного морів, в Африці, Індії, Індонезії, Новій Зеландії і Південній Америці.

Вічнозелене прямостовбурове дерево, яке швидко росте і сягає 100 м і більше, живе понад 200 років. Кора стовбура щорічно відшаровується, звисаючи у вигляді смуг. Характерна гетерофілія і наявність у листках великих *ефіроолійних схизогенних вмістищ* (рис. 2.78). Молоді листки супротивні, м'які, сизі, вкриті шаром воску, яйцевидні, із серцевидною стеблообгортною основою. Старі листки почергові, шкірясті, подовжені або вузьколанцетні, шаблеподібні, з коротким черешком, що орієнтує пластинку вертикально. Квітки поодинокі, пазушні, сидячі. Чашечка глечикоподібна, 4-зубцювата, зростається з віночком. Пелюстки віночка дерев'яніють, утворюють *каліптру*, що відпадає при розпусканні квітки. Тичинки добре розвинені, яскраво забарвлені, розташовані пучками. Стовпчик маточки довгий, тонкий. Зав'язь двогнізда, напівнижня.

Формула квітки: $*\overset{\circ}{\underset{+}{\text{C}}}_{4}\text{Ca}_{(4)}\text{Co}_{(4)}\text{A}_{\infty}\text{G}_{(2-3)-}$

Коробочки кулясті, дерев'яністі, дозрівають протягом року і зберігаються на гілках 2–3 роки.

Ефірну олію одержують також з листя *евкаліпта попелястого* – *E. cinerea*, *е. прутувидного* – *E. vitinialis*, *е. австралійського* – *E. australiana* та інших. Вони відрізняються формою листків і складом ефірної олії.

Використовують листя, ефірну олію, тилок.

Хімічний склад: листя містить дубильні речовини, елагову кислоту, хлорофіли, смоли, флавоноїди, віск, ефірну олію зі значним вмістом *цинеолу*. У тилку є вуглеводи, білки, амінокислоти, антибіотики, вітаміни.

Дія: антисептична, проти-запальна, дезінфікуюча, бактерицидна, загоювальна, бо-летамувальна, відтягувальна, седативна, відхаркувальна, інсектицидна.

Застосування: настій, відвар і настійку листя приймають при інфекціях шлунково-кишкового тракту і дихальних шляхів, запаленнях жовчного і сечового міхура. Зовнішньо препарати застосовують у вигляді обмивань, полоскань, примочок, вологих тампонів, спринцювань, інгаляцій, при наривах, фурункулах, опіках, обмороженнях, стоматиті, запаленні слизової оболонки ротової порожнини, гострих респіраторних захворюваннях, трахеїтах, ларингітах, ангіні, риніті, фарингіті, отиті, блефариті, дерматиті, екземі, висипах на шкірі, ранах тощо. З листя *евкаліпта* виробляють протистафілококові спиртові і олійні розчини – *хлорофілінт*. *Евкаліптова ефірна олія* використовується для інгаляцій при захворюваннях дихальних шляхів, гнійних бронхітах, абсцесах легенів, виразкових ураженнях слизових оболонок, а також при міозитах, радикулітах, плекситах, при

педикульозі тощо. *Ефірна олія* входить до складу комбінованих препаратів *евкамон, евкатол, інгалінт, каметон, інгакамф, пектусин, гевкамен, піносол, алором* тощо. Її використовують як репелент. *Пилок* стимулює діяльність шлунка, має жарознижуючу, антибіотичну і тонізуючу дію.

Застереження. Слід враховувати, що на препарати можливі індивідуальні алергічні реакції.

Мирт звичайний — *Myrtus communis* (рис. 2.79)

Походить і поширений у країнах Середземномор'я. Культивується в Криму як декоративна і ефіроолійна рослина, та часто — як кімнатна.

Вічнозелений кущ 40–80 см заввишки, має приємний запах і фітонцидну активність. Листки супротивні, еліптично-ланцетні, шкірясті, при розтиранні запашні. Квітки двостатеві, правильні, 5-пелюсткові, білі, розміщені поодинокі або по кілька в пазухах листків. Плід — синювато-чорна *ягода*.

Використовують молоді пагони, листя, плоди, ефірну олію.

Хімічний склад: листя містить смоли, гіркоти, поліфенольні речовини, білки і ефірну олію, до складу якої входять пінен, дипектен, камфен, цинеол, миртенол, гераніол, нерол, камфора, альдегіди.

Дія: протизапальна, антибактеріальна, бактеріостатична, противірусна, протикашлева, пом'якшувальна, судинозміцнююча, тонізуюча, протидіабетична, протипухлинна, адаптогенна, антиоксидантна, протиалергійна, посилююча статевий потяг.

Застосування: відвар, настойку, порошок листків та ефірну олію використовують при застуді і грипі, бронхіті, трахеїті, пневмонії, туберкульозі легень, катарі носоглотки, запаленнях носових пазух, нежиті, гаймориті, тонзиліті, цукровому діабеті, при флебітах, варикозному розширенні вен, геморої, пухлинах, запаленнях сечового міхура, сечоводів, нирок, при розладі травлення, діареї, дизентерії,

при захворюваннях печінки, мозку, серця, крові. Компреси з *водного настою листків* використовують для прискорення зрощування кісток при переломах, при свищах, гнійних ранах, гангрені. Готують загоювальні *мазі* для ран, нарівів, опіків, гнійних запалень. У народній медицині *настойку плодів* на вині вживають як *еліксир* здоров'я і довголіття. *Ефірна олія* усуває лабільність нервової системи до стресових ситуацій і перевтоми, використовується у парфумерній промисловості і косметичі, зміцнює клітинні оболонки епідерми, підвищує імунітет шкіри, сприяє відновленню її захисної мантії, зміцнює волосся. З олії готують *туалетну "ангельську воду"*, що омолоджує шкіру, усуває запалення, камедони, акне, інфільтрати. *Відваром ягід* миють голову для запобігання лупи. *Листки і плоди* використовують як прянощі в кулінарії.

Родина ГРАНАТОВІ — *PUNICACEAE*

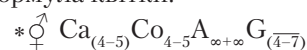
Родина має тільки один рід **гранат** — *Punica* з двома видами: *P. protopunica*, (зустрічається лише на острові Согора), та *P. granatum*, що дико росте і культивується в субтропічних країнах, у Закавказзі, Криму, Середній Азії.

Гранатник звичайний, або гранат, — *Punica granatum* (рис. 2.80)

Дико росте і культивується на Балканському півострові, в Азії, Ірані і Закавказзі.

Вічнозелений кущ або дерево до 5 м висотою. Пагони з *колючками*. Листки шкірясті, блискучі, видовжено-ланцетні, цілокраї, на вкорочених пагонах — листки зближені, на звичайних — супротивні. Квітки яскраво-червоні, великі (2–4 см), поодинокі або в пучках на кінцях пагонів, двостатеві, зі стовпчиками різної довжини: квітки з короткими стовпчиками функціонують як чоловічі, з довгими — як жіночі, плодоносні. Чашечка товста, 4–7-лопатева, темно-червона, шкіряста, залишається на верхівці плоду. Пелюсток 4–5, вони вільні. Тичинки, розташовані в 3–4 кола по краю трубки чашечки. Зав'язь нижня із 2–4 *ярусами* гнізд.

Формула квітки:



Плід — *гранатина* з темно-червоним шкірястим оплоднем, довгою, повислою плодоніжкою. Насінина багато, вони без ендосперму, із *соковитим зовнішнім шаром насінної шкірки*.

Використовують оплодень (шкірку), сік насіння, квітки, кору коріння, стовбура й гілок.

Хімічний склад: оплодень містить урсолову кислоту, дубильні речовини; соковита час-



Рис. 2.79. Мирт звичайний — *Myrtus communis*

трубку, або частіше – *двобратні*, коли одна тичинка вільна, а 9 зростаються приблизно до середини в косо- або прямо зрізану трубку. У деяких видів розвивається *гіпантій*.

Формула квітки: $\nearrow \frac{\sigma}{\text{♀}} \text{Ca}_{(5)} \text{Co}_{1+2 \cdot (2)} \text{A}_{(9)+1; (10), 10} \text{G}_1$.

Плід – *біб* (11), звичайно сухий, соковитий, з багатьма або кількома насіннями, прикріпленими до стулок; розкривається, нерозкривається, або розпадається на членики. Інколи біб одонасінний, шкірястий має вигляд горішка (конюшина). У насінні поживні речовини – крохмаль, цукор, жирна олія – міститься у великих сім'ядолях (рис. 2.41).

До харчових бобових культур відносяться: горох, квасоля, соя, боби, сочевиця, нут тощо. Кормові – конюшина, люцерна, чина, еспарцет, лядвенець, соя, люпин, горошок, гуньба сінна тощо. Бобові культури використовують також як сидерати – рослини, що збагачують ґрунт азотом. Для одержання жирної олії використовують арахіс і сою. До лікарських відносяться види родів: теропсис, буркун, вовчуг, софора, астрагали, козлятник, робінія й ін. Як декоративні культивують білу і жовту акацію, аморфу, люпин, золотий дощ тощо. Гарні медоноси – запашний горошок, буркун, конюшина, люцерна, робінія й ін.

Арахіс підземний (земляний горіх) – Arachis hypogaea (рис. 2.82)

Батьківщина – Бразилія. У дикому стані невідомий, вирощується як білково-олійна культура.

Однорічник із прямостоячими і сланкими стеблами довжиною 50–75 см. Листки парноперисті, довгочерешкові. Квітки жовті, пазушні, на коротких

квітконіжках, верхівкові – безплідні, нижні – плодоносні. *Цвіте один день*. Після запліднення оцвітина і *двобратний андроцей* відмирають, а квітконіжка видовжується, росте угору, потім загинається до низу, досягає ґрунту і занурюється на глибину до 10 см. Під землею із зав'язі розвивається *нерозкривний, одно-двонасінний біб*, що нагадує кокон з перетяжками. Поверхня плоду сітчаста, структура пухка, крихка.

Використовують насіння, олію.

Хімічний склад: білки, вуглеводи, жирна олія, жирні кислоти.

Дія: пом'якшувальна, метаболічна.

Застосування: жирна арахісова олія після гідрогенізації використовується як основа для мазей та супозиторіїв, при виготовленні маргарину. *Насіння і борошно* – у кондитерському виробництві.

Застереження. Не рекомендоване надмірне вживання сирого насіння при розладах діяльності шлунково-кишкового тракту.

Астрагал шерстистоквітковий – Astragalus dasyanthus (рис. 2.83)

Трапляється на степових схилах у Лісостепу і дуже рідко – на півночі Степу.

Багаторічник. Стебла довжиною близько 40 см, висхідні, галузисті, рудуваті від волохатого опушення. В Україні охороняється як *рідкісна рослина*! Листки непарно-перистоскладні, з 13–17 пар видовжено-ланцетних опушених листочків. Китиці щільні, *головчасті* на довгих квітконосах. Чашечка трубчаста, густоопушена. Пелюстки жовті. Андроцей *двобратний*. Біб волохатий, овальний, довжиною 10–12 мм, з *несправжньою перегородкою*, не розкривається.

Використовують траву.

Стан природних ресурсів та їх охорона.

Вид рідкісний, занесений до "Червоної книги України", потребує збагачення популяцій та природних сировинних запасів. Характеризується помірною адаптивною здатністю в умовах антропогенного навантаження та мінімальним поновленням. В культурі урожай надземної маси значно вищий, ніж у природі, але у даний період в Україні вид не культивується.

Хімічний склад: трава містить полісахариди, циклоартани, флавоноїди, барвники, органічні кислоти, тритерпенові сапоніни, слиз, мікро- і макроеlementи.

Дія: седативна, гіпотензивна, кардіотонічна, діуретична, протизапальна, антисептична.

Застосування: настій трави використовується при гіпертонічній хворобі, серцевій недостатності, стенокардії, порушенні коронарного кровообігу, набряках, нефритах, збудливості нервової системи. Препарати



Рис. 2.82. Арахіс підземний (земляний горіх) – *Arachis hypogaea*



Рис. 2.83. Астрагал шерстистоквітковий – *Astragalus dasyanthus*

підвищують діурез, позитивно впливають на процес зсідання крові, діяльність печінки. В народній медицині вживають як блювотний, кровоспинний, сечо- і потогінний засіб. Ванни і примочки з настоєм – при золотусі, ревматичних болях у суглобах, кривавому проносі, випадінні матки. *Порошком трави* присипають рани. *Насіння* використовують для приготування сурогату кави.

Буркун жовтий, б. лікарський – *Melilotus officinalis* (рис. 2.84)

Поширений по всій території України. Рос-те на луках, узліссях як бур'ян на пустирях, уздовж доріг.

Трав'яниста дворічна рослина висотою 50–200 см, гарний медонос. Стебла галузисті. Листки трійчасті, середній листочок з черешком, бічні – майже сидячі. Прилистки шиловидні, цілокраї чи дрібнозубчасті. Квітки маленькі, жовті, запашні, зібрані в багатоквіткові пазушні *китиці*. Чашечка дзвоникувата,

човник тупий. Андроцей *двобратний*. Боби дрібні, пониклі, *нерозкривні*, голі, поперечно-зморшкуваті, із 1–3 насінинами.

Використовують траву, квітки.

Стан природних ресурсів та їх охорона. Сировинні ресурси в Україні великі, повністю достатні для задоволення попиту. Основний сировинний регіон охоплює Лісостеп та північні райони Степу. Вид не потребує суворого лімітування обсягів заготівлі сировини.

Хімічний склад: *трава* містить кумарини, ефірну олію, похідні пурину, ліпоїди, білок, органічні кислоти.

Дія: *відхаркувальна, пом'якшувальна, седативна, знеболююча, протизапальна, вітрогінна, антикоагулянтна, протисудомна, кардіотонічна, діуретична.*

Застосування: *настій трави* при – стенокардії й тромбозі коронарних судин. *Трава* входить до складу лікувальних сумішей при бронхіті, туберкульозі легень, болях у шлунку, набряках, ревматизмі, наривах, пухлинах суглобів тощо. Сировина йде на виготовлення *зеленого витяжного пластиря*, входить до складу кардіопротекторного засобу "*Кардіофіт*". У народній медицині використовують при кашлі, мігрені, безсонні, гіпертонії, клімактеричних розладах, хворобах яєчників, запаленнях молочних залоз, як засіб, що стимулює виділення молока у матерів-годувальниць. Зовнішньо – для компресів, примочок при фурункулах, герпесі, тріщинах заднього проходу, для пом'якшення та розсмоктування затвердінь, абсцесів; *мазь* – при простуді і порізах. *Молоде листя* та *суміш сухого листя й суцвіть* рекомендовані для вітамінних салатів, супів, окрошок, приправ, компотів. *Настій квіток на олії* прискорює дозрівання фурункулів. У парфумерії – фіксатор за-



Рис. 2.84. Буркун лікарський – *Melilotus officinalis*

пахів; у тютюновому виробництві – віддушка; у харчовій промисловості – при виготовленні напоїв, пива. У гомеопатії *свіжі верхівки трави* – при тромбофлебитах, застійних явищах у легенях, яєчниках.

Застереження. При тривалому вживанні різко гальмується зсідання крові, виникають кровотечі.

Вовчуг польовий – *Ononis arvensis* (рис. 2.85)

Поширений по всій Україні. Утворює масиви на порушених землях, на луках уздовж річкових долин. Культивується, як лікарська рослина.

Багаторічник висотою 25–80 см з багатоголовим кореневищем і галузистим стрижневим коренем. Стебла висхідні, галузисті, залозисто-опушені. Листки клейкі, верхні – прості, інші трійчасті, гостро-пилчастозубцюваті, з великими прилистками, що приросли до черешка. Квітки на коротких квітконіжках, розташовані по 2 у пазухах листків і утворюють густі верхівкові *китицевидні суцвіття*. Чашечка п'яти-глибокороздільна, віночок рожевий, у 2 рази довший за чашечку. Андроцей *однобратній*. Біб *нерозкривний*, яйцевидний, опушений, менший за чашечку, насінина одна або їх 2–4.

Використовують корені.

Стан природних ресурсів та їх охорона. Запаси сировини достатні для задоволення потреб. Однак корені дикорослих особин значно здерев'янілі, що ускладнює їх переробку. Тому останнім часом попит на сировину задовольняється переважно за рахунок культури.

Хімічний склад: дубильні речовини, ізофлавоноїди, тритерпенові сапоніни, тритерпеновий спирт *оноцерин*, смоли, лимонна кислота, ефірна олія, дубильні речовини.

Дія: сечогінна, послаблююча, кровоспинна, протизапальна, гіпотензивна, кардіотонічна, анаболізує, метаболічна, вітамінна, апетитна, загальнозміцнююча, знеболююча, антисептична, антиоксидантна, протипухлинна.

Застосування: відвар, настій і настойку коренів при геморої, хронічних запорах, тріщинах заднього проходу, маткових кровотечах, запаленнях сечового міхура і нирок, нирковокам'яній хворобі, подагрі, радикуліті. Препарати зменшують проникність і ламкість капілярів, підвищують тонус і знижують перистальтику кишечника, усувають запальні явища і біль; рекомендовані при фурункульозі, хворобах шкіри. *Настойку* та анаболізує препарат *флаванобол* призначають для стимуляції залоз внутрішньої секреції. У народній медицині використовують як потогінний засіб, для лікування епілепсії, екземи тощо.



Рис. 2.85. Вовчуг польовий – *Ononis arvensis*

Горих посівний – *Pisum sativum* (рис. 2.86)

У дикому стані не зустрічається. Первинний центр походження – Південна Європа. Основна зернобобова культура, відмінний корм, зелене добриво.

Однорічник. Стебло чіпке, циліндричне або чотиригранне, порожнисте, майже голе, розпростерте або лазяче, 50–200 см завдовжки. Перистоскладні листки з великими, напівсерповидними прилистками та верхівковими розгалуженими вусиками. Листочків 2–3 пари, вони зелені, або сизо-зелені від воскового нальоту, яйцевидні, цілокраї. Квітоноси короткі, несуть до 4-х великих квіток. Віночок білий, рідше крила рожеві. Стовпчик 3-гранний. Боби довжиною 3–15 см, циліндричні, прямі або вигнуті. Стулки зазвичай із внутрішнім пергаментним шаром. Насінини округлі, гладенькі чи зморшкуваті, світло-жовті, зелені або бурі.

У їжу використовують зріле насіння, з якого готують супи, каші, начинки, а нестиглі боби і насіння консервують та заморожують.

Використовують траву, плоди, насіння.

Хімічний склад: трава містить білки, коричні кислоти, флавоноїди, тритерпенові сапоніни (*гліциризин*), лектини, стерини, кумарини, вітамін С, аспарагін тощо. *Насіння* містить до 27 % повноцінного білка, близько 50 % крохмалю, 0,6–1,5 % жиру, вітаміни А, В, В₂, Е, РР і С, каротин, інозит, гуанідин, холін, солі калію, фосфору і марганцю.

Дія: сечогінна, гіпоглікемічна, гіпоазотемічна, антиоксидантна, гепатопротекторна, протизапальна.



Рис. 2.86. Горох посівний – *Pisum sativum*

Застосування: насіння використовується при нирковокам'яній хворобі, цукровому діабеті. З *сухого* насіння готують супи і каші. *Зелений горошок* (свіжий, консервований, заморожений) корисно вживати хворим на анемію, робити маски для оздоровлення шкіри обличчя. З *горохового борошна* роблять припарки до наривів, чиряків, примочки і маски для очищення і оздоровлення шкіри. *Сухий екстракт трави* і препарат *ніфламін* – гепатопротектори. *Відвари трави* сприяють виведенню солей і розчиненню каменів у нирках.

Застереження. Протипоказано вживати горох при подагрі, гострих нефритах, загостренні запальних процесів шлунка і кишечника, при хронічній недостатності кровообігу.

Квасоля звичайна – *Phaseolus vulgaris* (рис. 2.87)

Одна з головних рослин древнього землеробства Перу, Мексики. Цінна високобілкова продовольча культура.

Однолітня рослина до 1 м висотою. Стебло витке або пряме, сильно галузисте, опушене. Листки трійчасті, на довгих черешках. Квітки від білих до лілових і фіолетових, на довгих квітконіжках, зібрані по 2–6. Боби висячі, прямі або вигнуті, від блідо-жовтих і зелених до темно-фіолетових. Насінини еліптичні, білі або забарвлені, однотонні, мозаїчні чи плямисті.

Насіння вживають в їжу, недоспілі боби консервують.

Використовують траву, свіжі невисохлі стулки бобів та стиглі пожовтілі оплодні (лушпиння).

Хімічний склад: оплодні містять геміцелюлози, аргінін, аспарагін, тригенолін, алантоїн, бетаїн, моноамінові жирні кислоти, лейцин, тирозин, триптофан, холін, кремнезем, мікроелементи. В насінні є білки (24–27 %), вуглеводи, олія, клітковина, глобулін, лецитин, лимонна і аскорбінова кислоти, декстрин, протеаза, фазин, вітаміни групи В, мікроелементи.

Дія: протизапальна, сечогінна, антибіотична, гіпоглікемічна, дерматонічна.

Застосування: екстракти лушпиння квасолі зменшують вміст цукру в крові, їх настій має антибіотичні, а відвар – сечогінні властивості. Лушпиння входить до складу збору “Арфазетин” та інших антидіабетичних, діуретичних, протизапальних сумішей. Деякі препарати з квасолевого лушпиння використовують для лікування дерматозів, ревматизму, запалень нирок, набряків. З *трави* виробляють препарат *гліфазин*, який застосовують при легких формах цукрового діабету та набряках ниркового походження. Страви з плодів і насіння квасолі рекомендовані при гастритах, атеросклерозі, аритмії серця.



Рис. 2.87. Квасоля звичайна – *Phaseolus vulgaris*



Рис. 2.88. Робінія звичайна, біла акація – *Robinia pseudoacacia*

Робінія звичайна, біла акація – *Robinia pseudoacacia* (рис. 2.88)

Батьківщина – Південна Америка. Поширена по всій Україні. Культивується як декоративна рослина і медонос.

Листки непарноперистоскладні, листочки овальні, гострі на верхівці, зісподу сірувато-зелені. Прилистки видозмінені в колючки або відсутні. Квітки зібрані в пониклі пазушні китиці. Вісь суцвіття без залозок і щетинок. Чашечка дзвоникувата, червонувата, клейка. Віночок білий або рожевий, запашний. Андроцей двобратній. Зав'язь на гінофорі. Біб багатонасінний, розкритий, довгасто-лінійний, злегка вигнутий, сплюснутий, звужений до верхівки і основи, з криловидним черевним швом і коротким носиком, темно-жовтий, голій.

Використовують квітки, кору.

Хімічний склад: квітки містять цукри, органічні кислоти, флавоноїд робінін, ефірну олію, у складі якої переважає піперонал. У корі є дубильні речовини, ефірна олія, стерини, отруйний альбумін робін.

Дія: гіпоазотемічна, відхаркувальна, протизапальна, жарознижжуча, спазмолітична, кровоспинна, діуретична, послаблююча.

Застосування: настій квіток та препарат фларонін приймають при циститі, піелонефриті, нирковокам'яній хворобі, кашлі, грипі, шлункових болях і кровотечах. Квітки входять до трав'яної суміші, що вживається при циститах. Ефірна олія білої акації застосовується в парфумерії, косметиці, ароматерапії. Настій кори приймають при шлунково-кишкових виразках, запорі, підвищеній кислотності шлункового соку.

Застереження. Треба пам'ятати, що кора отруйна і повинна прийматися строго дозовано.

Солодка гола, солодець, лакричник – *Glycyrrhiza glabra* (рис. 2.89)

Росте у північно-східній Європі, на Кавказі, в Середній Азії, на півночі Степу України та в Криму.

Багаторічник висотою 50–100 см. Кореневище коротке, товсте, багатоголове, з глибоко проникаючими коренями (довжиною до 1,5 м), мережею вертикальних і горизонтальних стонів. Листки непарно-перистоскладні, з 5 або 7 парами яйцевидних, залозисто-волосистих листочків. Суцвіття – пухка пазушна китиця. Квітки блідо-фіолетові, чашечка трубчаста, андроцей двобратній. Боби нерозкриті, прямі, плоскі, шкірясті, голі або опушені залозистими шипиками.

Використовують солодковий, або лакричний, корінь.

Стан природних ресурсів та їх охорона. Солодка гола перебуває під регіональною охороною у Дніпропетровській, Донецькій та Луганській областях. Сировинні запаси в Україні відсутні. Здійснюються спроби створення плантацій.

Хімічний склад: корені містять крохмаль, ураленову, гліциризинову і гліциретинову кислоти, флавоноїди,



Рис. 2.89. Солодка гола – *Glycyrrhiza glabra*
а – квітка, б – двобратній андроцей, в – китиця з бобами, г – насінина, д – поперечний зріз корення, е – зовнішній вигляд сировини.

тритерпенові сапоніни (*гліциризин*), стерини, кумарини, вітамін С, аспарагін, пектинові речовини, тощо.

Дія: відхаркувальна, спазмолітична, антимікробна, протизапальна, противиразкова, протиалергійна, естрогенна, пом'якшувальна, седативна, знеболююча, вітрогінна, антикоагулююча, протисудомна, стимулююча кровообіг.

Застосування: препарати на основі флавоноїдів солодки (*ліквіритон*, *флакарбін*) застосовуються при гастритах, колітах, виразковій хворобі шлунка і дванадцятипалої кишки. Препарат на основі тритерпенових сапонінів *гліцирам* регулює водно-сольовий обмін, активізує кортикоїдні гормони, використовується для лікування бронхіальної астми та недостатності надниркових залоз. *Гліциренолом* лікують трихомонадні кольпіти. *Гліцестрон* – естрогенний препарат. *Сухий екстракт* та *порошок кореня (лакриця)* входить до складу відхаркувальних, пом'якшувальних, проносних та інших зборів, посилює діурез, знімає запалення. Це емульгатор і речовина, що коригує смак ліків. У харчовій промисловості використовується при виробництві пива, лимонаду, квасу. Є інгредієнтом туші, фарб, чорнила тощо. *Корінь солодицю* та продукти, які отримують з нього, широко застосовують у харчовій, хімічній, металургійній та інших галузях господарства.

Соя щетиниста, с. культурна – *Glycine hispida* (G. max) (рис. 2.90)

Батьківщина – Південно-Східна Азія. Основні райони культивування – США, Китай, Бразилія.



Рис. 2.90. Соя щетиниста – *Glycine hispida*

Однорічник висотою 30–100 см. Стебло пряме, грубе, опушене, у нижній частині галузисте, у верхній – витке. Листки трійчасті, з прилистками і прилисточками. Квітки по 3–10 у китицевидних пазушних суцвіттях, білі або фіолетові, рідше червоні. Боби довгасті, прямі або серповидно вигнуті, волосисті, 1–4-насінні. Насінини кулясті або овальні, жовті, зелені, коричневі, чорні.

Використовують насіння, олію.

Хімічний склад: насіння містить 33–47 % повноцінного білка, 15–26 % жиру, 25–27 % крохмалю, вітаміни А, В, С, Е, незамінні амінокислоти і жирні кислоти, пектини, ферменти, інгібітори протеаз, фосфоліпіди, сапоніни, гуанідин, ізофлавоноїди, фітостероли, мікроелементи тощо.

Дія: гепатопротекторна, венотонізуюча, загоювальна, репаративна, регенеруюча, антисклеротична, коригуюча, метаболічна.

Застосування: Рекомендовано вживати хворим з порушеннями ліпідного обміну, стану судин, для вегетаріанського харчування, оскільки насіння сої містить значно менше вуглеводів, ніж інші бобові культури, а соєвий білок не містить холестерину, легко засвоюється, близький до білків молока, тварин, риби. *Фосфоліпіди сої (лецитин, кефалін)* входять до складу гепатопротекторних препаратів *есенціале, ессел*, венотонізуючих препаратів *есгефол, ескавен-гель*, препарату *ліпофен*, що застосовується для лікування захворювань шлунково-кишкового тракту. *Соєва олія* сприяє зниженню рівня холестерину, загоєнню

ран і виразок, білковому синтезу колагену і еластину, перешкоджає старінню шкіри. Знежирений шрот використовують для отримання препарату *гісабол*.

Харчова промисловість виготовляє з насіння, борошна, олії понад 100 продуктів (молоко, масло, кефір, окар, сир-тофу, хліб, "м'ясо", соуси, напої тощо).

Соєву олію використовують у їжу і для виробництва маргарину, мила, гліцерину, лаків, фарб, лікарських препаратів. Сою застосовують у виробництві лінолеуму, пластмаси, клейонки тощо. На корм тваринам іде макуха насіння, зелена трава, сіно, силос, солома.

Термонсис ланцетовидний, мишатник – *Thermopsis lanceolata* (рис. 2.91)

Поширений у Лісовій і Степовій зонах Європи.

Багаторічник висотою 50–150 см. Головний корінь довжиною до 2 м, кореневище – до 3 м, повзуче, галузисте, з безліччю додаткових коренів. Стебла численні, галузисті, рудуваті від опушення. Листки черешкові, трійчасті, прилистки великі, дов-



Рис. 2.91. Термопсис ланцетовидний – *Thermopsis lanceolata*

гасто-яйцевидні. Листочки ланцетні, зісподу опушені. Верхівкова китиця утворена пазушними кільцями квіток. Чашечка дзвоникувата, опушена. Пелюстки жовті. Тичинки вільні. Біб спрямованим догори, злегка дугоподібно зігнутий, з довгим тонким носиком, притислоопушений. Рослина отруйна!

Використовують траву, насіння.

Хімічний склад: трава містить алкалоїди (до 25 %), сапоніни, аскорбінову кислоту, слиз, дубильні речовини, смоли, ефірну олію. В насінні переважає отруйний алкалоїд *цитизин*, є олія, білки і вуглеводи.

Дія: відхаркувальна, протиасфіксія.

Застосування: екстракт термопсису сухий, таблетки від кашлю, суха мікстура від кашлю для дорослих, настій трави, порошок трави, комбінований препарат кодтермопс (екстракт термопсису з кодеїном) у малих дозах збуджують дихальний центр; застосовуються при кашлі, трахеїтах, бронхітах, пневмоніях, катарах верхніх дихальних шляхів і ротоглотки. З насіння виробляють препарат *цититон*, який збуджує дихальний центр, підвищує артеріальний тиск, стимулює надниркові залози. Таблетки *табекс* із *цитизином* сприяють відвиканню від куріння.

Аналогічно *термопсису ланцетовидному* використовують *т. туркестанський* і *т. почерговоквітковий*.

Застереження. Треба пам'ятати, що трава дуже отруйна! У великих дозах препарати викликають блювання, паралізують центри мозку. Препарати протипоказані при серцево-судинній недостатності, гіпертонії, атеросклерозі, виразковій хворобі.

Родина ГІРКОКАШТАНОВІ – *HIPPOCASTANACEAE*

Об'єднує лише два роди і 15 видів, поширених в районах з помірним і теплим кліматом північної півкулі. В Україні культивують п'ять видів.

Дерева або кущі із супротивними пальчастоскладними листками на довгих черешках. Суцвіття – верхівкові конусовиді *тирсоїдні китиці* або *волоті*. Квітки зигоморфні, двостатеві або полігамні; чашолистків і пелюсток чотири-п'ять, неоднакових; тичинок – п'ять-дев'ять, вільних; зав'язь верхня, тригнізда. Плід – тристулкова шкіряста *коробочка* з дуже великою насінною.

В культурі найбільш відомий *гірकोкаштан звичайний* – *Aesculus hippocastanum*, що має білувато-кремові квітки. Рідше зустрічається *г. червоний* – *A. pavia* з червоними квітками і *г. восьми-тичинковий* – *A. octandra* – із жовтими квітками.

Гірकोкаштан звичайний, каштан кінський – *Aesculus hippocastanum* (рис. 2.92)

Батьківщина – Греція. Дико росте на півдні Балканського півострова, культивується по всій Україні як декоративна рослина.



Рис. 2.92. Гірकोкаштан звичайний – *Aesculus hippocastanum*

Дерево висотою до 30 м, галузиться несправжньо дихотомічно. Листки супротивні, довгочерешкові, без прилистків, пальчастоскладні. Листочків 5–7, вони сидять, довгасто-обернено-яйцевидні, зубчасто-пилчасті, при основі і по жилках іржаво опушені. Листочки зменшуються поступово від середнього до бічних. Суцвіття – пірамідальний прямостоячий *тирс, складений завійками*. Чашолистки зрілі, блідо-зелені або сірувато-лілові, розташовані черепицасто. Пелюстки білувато-хромові, з невеликим нігтиком, у зіві є жовта, жовтогаряча або червона пляма. Тичинки з великими яскравими пиляками.

Формула квітки: $\nearrow \frac{\sigma}{\tau} \text{Ca}_{(5)} \text{Co}_4 \text{A}_{5-8} \text{G}_{(3)}$

Коробочка куляста, діаметром 3–6 см, з коротким носиком на верхівці із м'ясистим товстим оплоднем, вкритим великими гачкуватими шипами. Розтріскується трьома стулками. Насіння одна (рідше 2–4), округла, напівсферична або приплюснена, темно-коричнева, блискуча, з округлою, сірувато-жовтою, матовою плямою.

Використовують кору молодих гілок, листя, квітки, плоди, насіння.

Хімічний склад: насіння містить глікозиди, сапоніни, жирну олію, білки, крохмаль, дубильні речовини. Кора багата на дубильні речовини, кумаринові глікозиди, вітамін С. Листя вміщує також каротиноїди, а квітки – флавоноїди, пектинові речовини, слиз.

Дія: протизапальна, протинабрякова, капіляророзмінююча, антикоагулянтна, судинозвужуюча, знеболююча, в'язуюча, жарознижуюча, антисклеротична, гіпотензивна, вентонічна.

Застосування: екстракт плодів – для зменшення в'язкості крові, зниження артеріального тиску тощо. Із насіння виробляють *рутин*, водно-спиртовий екстракт *ескузан*, комбінований препарат *анавенол*. Вони зменшують проникність капілярів, підвищують тонус венозних судин, покращують кровообіг у периферійних судинах при венозному застої і розширенні вен нижніх кінцівок. Сік і настійку квіток п'ють при варикозному розширенні вен, тромбофлебіті, геморої, атеросклерозі. Сировина входить до складу декількох зборів і чаїв.

Родина РУТОВІ – RUTACEAE

Об'єднує близько 150 родів і 1600 видів, поширених у тропічних, субтропічних і помірних областях. Найбільша різноманітність видів характерна для Південної Африки і Австралії.

Дерева, кущі, рідше трави з почерговими, іноді супротивними або кільчастими, складними чи простими листками, без прилистків. У мезофілі листків, корі й плодах знаходяться *ефіроолійні вмістища*, а в серцевині, первинній корі і в серцевинних променях молодих пагонів – *смоляні клітини*. Квітки зібрані в суцвіття, рідше поодинокі, актиноморфні, іноді зиго-

морфні, двостатеві, з подвійною п'ятичленною, рідше дво-чотиричленною оцвітиною. Чашолистки вільні або зростаються основами. Пелюстки вільні (рідко відсутні). Тичинок удвічі більше, ніж пелюсток, або багато. Вони зростаються основами, перетворюються на *нектарники* або *стамінодії*. У квітці добре розвинутий *нектарниковий диск*, який може подовжуватись, утворюючи *гінофор*. Гінецей складається з чотирьох-п'яти (рідше з одного-трьох або більшої кількості) плодолистків, які можуть зростатися лише основами, стовпчиками або приймочками. Зав'язь багатогнізда, верхня. Плоди ценокарпні – *коробочки*, *кістянки*, *ягоди* або розпадаються на окремі членики. Насіння з ендоспермом чи без нього.

Найважливішим родом рутових є **цитрус** – **Citrus**. Медичне значення має листя деяких видів роду **Pilocarpus**. Вони містять отруйний алкалоїд *пілокарпін*, який спричиняє звуження зіниці ока. Постачальником цінної деревини з приємним смолистим ароматом є *розове дерево* – **Amyrua balsamifera** з Вест-Індії. Із *бархатного дерева*, або *амурського бархату* – **Phellodendron amurense**, що росте на Далекому Сході, отримують високоякісний товстий корок. Медичне використання знаходять трав'янисті багаторічники роду **ясенець** – **Dicfamnus**, а саме, **я. білий**, що росте на Прикарпатті та південному заході Лісостепу, і **я. голостовпчиковий** (рис. 4.15.7), що зустрічається в світлих лісах Крима. Ці рослини густо вкриті чорними залозками, містять фурукумарини, ефірну олію, алкалоїди, гіркоти, сапоніни тощо. Контакт з ними спричиняє дерматит, опіки, що довго не гояться.

Рута пахуча (запашна, городня, садова) – **Ruta graveolens (R. divaricate)** (рис. 2.93).

Багаторічна трав'яниста рослина або напівкущ. Росте у Криму. Листки двічі- або тричі-перисторозсічені, квітки зеленувато-жовті, зібрані у щитковидну волоть. Листя рути містить ефірну олію, отруйні алкалоїди, фурукумарини, кумарини, рутин, смоли тощо. Препарати знімають спазми, знижують тиск, уповільнюють серцеві скорочення, підвищують відтік сечі, жовчі, ущільнюють стінки капілярів. *Настій* використовують при запаленнях повік, висипах на шкірі.

Рід Цитрон, Цитрус – Citrus

Види є надзвичайно давніми культурними рослинами, що походять з Південно-Східної Азії. Їх вирощують по всьому світу, а найбільше – в країнах з субтропічним кліматом. Значну роботу щодо окультурення та поширення цитрусових здійснив ботанік А. М. Краснов. Спеціальні оранжереї для їх вирощування були збудовані у 1796–1805 роках в маєтку Потоцьких (Софіївці) в Умані.

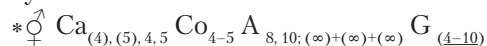
Невисокі вічнозелені дерева з листковими колючками. Листки почергові, шкірясті, частіше прості, рідше – складні, редуквані до одного довгастого чи еліптичного листка. Черешки листків іноді крилаті,



Рис. 2.93. Рута пахуча – *Ruta graveolens*

зчленовані або не зчленовані з пластинкою. Квітки білі або рожеві, дуже запашні, знаходяться в пазухах листків по декілька або поодинокі. Зав'язь ботаногнізда, синкарпна, з тонкими перетинками. Багаточисленні тичинки спаяні нитками в пучки.

Формула квітки:



Ягодоподібний плід – *гесперидій*, *померанець*, або *помаранч*, має специфічну будову: оплодень, що розвивається зі стінок зав'язі, диференційований. Екзокарпій (*позаоплодень*, *флаведо*) шкірясто-соковитий, цупкий, забарвлений каротиноїдами, антохлорами, з лізигенними ефіроолійними вмістищами; мезокарпій (*межиоплодень*, *альbedo*) пухкий, губчастий, білий; ендокарпій (*середоплодень*, *пульпа*) виповнений соковими мішечками – веретеновидними виростами внутрішніх стінок зав'язі (рис. 2.96). Серед соковитої маси лежать насінини, але в деяких культурних сортах насіння немає (*партенокарпія*). Кожна насінина може проростати декількома паростками.

Плоди цитрусових містять цукри, лимонну кислоту, вітаміни С, Р, групи В, каротин тощо. На світовому ринку вони становлять понад третини всіх споживаних

свіжих фруктів. Їх консервують і переробляють з метою отримання соків, лимонної кислоти, вітамінів, ефірної олії. У медицині використовують квітки, листя, зелені гілочки, плоди, шкірку плодів та ефірну олію (схема 2.4) таких представників, як *померанець*, *апельсин*, *лимон*, *мандарин*, *бергамот*, *грейпфрут*, *цитрон*, *клементин*, *кумкват*, *лімета*, *понцирус трьохлисточковий* (рис. 4.15.3), *клементин* (гібрид мандарину і апельсину) та деякі інші.

Апельсин солодкий, а. китайський, китайський цитрус – *Citrus aurantium* var. *dulcis*, *C. sinensis* (рис. 2.94)

Походить з Південно-Східної Азії. Основними районами культивування є Середземномор'я, Східна Азія, Південна Африка і Америка, Австралія, Чорноморське узбережжя Кавказу.

Листки шкірясті, зчленовані з черешками. Квітки білі, розташовані поодинокі або в малоквіткових щитках. Гінецей може мати 2 яруси плодолистків, і тоді на верхівці великого плоду внутрішньо розвивається маленький рудиментарний плід, який можна бачити в оплодні великого плоду крізь невеличкий отвір (пупок). *Померанець* кулястий або овальний, від ясно-жовтого

до майже червоного. Альbedo пухке, м'якуш легко відокремлюється від шкірки, соковитий, солодкий, розділяється на дольки.

Використовують плоди, сік, ефірну олію.

Хімічний склад: м'якуш містить цукри, лимонну кислоту, вітаміни С, А, В₁, В₂, пектини, фітонцидні речовини, флавоноїди (*рутин*), сполуки кальцію, фосфору і калію, пігменти тощо. *Екзокарпій* і *квітки* містять ефірну олію.



Рис. 2.94. Апельсин солодкий – *Citrus sinensis*

Дія: вітамінна, протизапальна, послабляюча, апетитна, кровоспинна, антисклеротична, потогінна, травна, метаболічна.

Застосування: свіжі плоди, апельсиновий сік, напої, цукати, джеми – лікувальні, профілактичні, полівітамінні засоби. Вживають при подагрі, гіпертонії, атеросклерозі, захворюваннях печінки. *Апельсиновий сік* збуджує апетит, поліпшує травлення, добре тамує спрагу при підвищеній температурі тіла. Особливо корисно вживати його при гастритах, зниженому жовчовиділенні, схильності до запорів. *Із шкірки плодів* отримують *апельсинову ефірну олію* (схема 2.4). У народній медицині шкірку плодів використовують як жаротамувальний і кровоспинний засіб при маткових кровотечах і надмірних менструаціях.

Застереження. При виразковій хворобі шлунка і гастриті з підвищеною кислотністю шлункового соку необхідно обмежувати вживання соку і плодів.

Бергамот – *Citrus bergamia*

Дерево без колючок. Плоди грушоподібні, довжиною 67,5 см, зеленувато-жовті. Із шкірки плодів і листя отримують *бергамотову ефірну олію*, яка має специфічний запах, зумовлений наявністю *ліналоолу*, *лімонену* і *ліналілацетату*. Діє фотосенсибілізує, завдяки наявності *кумаринів* (*бергаптен*). Використовується в медицині і косметичці (схема 2.4).

Грейпфрут – *Citrus paradisi* (рис. 2.95)

Походить з Індії, є гібридом *пампельмуса* та *солодкого апельсина*, вирощується у субтропічних районах.

Дерево до 15 м заввишки з численними колючками, компактною, рясною кроною. Листки з крилатими черешками, великі, шкірясті, видовжено-яйцевидні, тупі або загострені, темно-зелені. Квітки білі, дуже духмяні, розміщені в пазушних китицях або поодинокі. Плоди приплюснuto-кулясті, до 15 см у діаметрі. Шкірка товщиною понад 10 мм, яскраво-жовта, оранжева чи зеленувато-сіра. М'якуш соковитий, гіркуватий, запашний, жовтого, сірувато-зеленого, іноді рожевого кольору.

Використовують плоди, сік, ефірну олію.

Хімічний склад: м'якуш плодів містить білок, цукри, клітковину, жири, лимонну кислоту, мінеральні ре-



Рис. 2.95. Грейпфрут – *Citrus paradisi*



Рис. 2.96. Лимон, цитрина – *Citrus limon*

човини, каротиноїди, вітаміни С, Р, В тощо. *Шкірка* і плівчасті стінки гнізд *ендокарпа* містять гіркий глікозид *нарингін*, флавоноїди і ефірну олію.

Дія: вітамінна, апетитна, травна, антисклеротична, гіпотензивна, тонізуюча, антибіотична, сечогінна, протизапальна, жарознижувальна, метаболічна.

Застосування: свіжі, консервовані плоди, варення, компоти, джеми, цукати та сік корисні при авітамініозі, серцево-судинних і шлунково-кишкових захворюваннях; їх вживають в дієтичному харчуванні, після інфекційних захворювань, операцій, інфаркту міокарда, при фізичній і розумовій перевтомі, у разі хронічних інтоксикацій, гіпертонії, при підвищеній температурі тіла тощо. *Із шкірки плодів* роблять цукати, отримують пектин та ефірну олію, що знаходить різноманітне застосування (схема 2.4).

Застереження. Слід враховувати, що при підвищеній кислотності шлункового соку вживати плоди протипоказано.

Лимон, цитрина – *Citrus limon* (рис. 2.96)

Батьківщина – Індія. Культивується у вологих субтропіках Америки, Середземномор'ї, у Молдові, Грузії, на Північному Кавказі й у Середній Азії.

Вічнозелене дерево висотою близько 5 м, з колючками. Крона видовжена. Молоді пагони голі, з антоціановим відтінком. Листки почергові, прості, видовжено-яйцевидні чи еліптичні, до 10 см довжиною, з загостреною верхівкою, ціленим чи дрібнозубчастим краєм. Вони шкірясті, глянцеві, з *ендогенними ефіро-олійними вмістищами*, що просвічуються. Черешок крилатий, зчленований з пластинкою. Квітки запашні, розташовані поодинокі або у малоквіткових китицях. Пелюстки м'які, злегка відігнуті, зовні білі, зісподу блідо-рожеві. *Нектарники* дисковидні.

Формула квітки: $\ast \overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{C}}}_{(4-5)} \text{Ca}_{(4-5)} \text{Co}_{(4-5)} \text{A}_{(\infty)+(\infty)+(\infty)} \text{G}_{(4-10)}$

Цвіте і плодоносить протягом усього року. Плід еліпсоїдний, з носиком на верхівці, складається з перикарпії, або *шкірки*, і м'якуша, або *пульпи*. Зовнішня частина шкірки (*екзокарпій*) щільна, горбкувата, жовта, з ефіроолійними вмістищами, а внутрішня (*мезокарпій*) – губчаста, біла. Соковита пульпа (*ендокарпій*) утворена із багатьма щільно зімкненими соковими мішечками на тонких ніжках. Вони заповнені кислим, без гіркоти лимонним соком. Насінин багато, вони гіркі на смак.

Використовують квітки, плоди, сік, ефірну олію.

Хімічний склад: м'якуш містить цукри, лимонну і аскорбінову кислоти, вітаміни А, В₁, В₂, пектини, флавоноїди, похідні кумарину, сесквітерпени, солі калію, міді тощо. *Екзокарпій* містить флавоноїди (*рутин*), кумарини і ефірну олію, головними складовими якої є терпен *лимонен* і альдегід *цитраль*.

Дія: вітамінна, протизапальна, метаболічна, відхаркувальна, вітрогінна, жарознижувальна, в'яжуча.

Застосування: вживання плодів і лимонного соку, розведеного водою, показане при гіповітамінозах С і В, гарячкових станах, порушенні мінерального обміну, нирко- і сечокам'яній хворобах, подагрі, ревматизмі, запаленнях ротової порожнини і глотки. Свіжим натуральним соком протирають обличчя для видалення комедонів, ластовиння, пігментних плям. Маски з лимонним соком показані при жирній себорей шкіри обличчя. Лимонну ефірну олію, яку отримують із шкірки плодів, використовують у харчовій, кондитерській промисловості, косметичі, парфумерії (схема 2.4), для покращення смаку і запаху ліків, продуктів харчування тощо. Цитраль – при гіпертонії та в офтальмології.

Застереження. Надмірне вживання лимонів може завдати шкоди навіть здоровій людині, а при хворобах шлунка, кишок, печінки, підшлункової залози, жовчного міхура, жовчовивідних шляхів вживання лимонів необхідно обмежувати у зв'язку з високим вмістом лимонної кислоти.

Мандарин благородний – *Citrus nobilis*, м. сітчастий – *C. reticulata* (рис. 2.97).

Батьківщиною вважається Китай. У дикому стані невідомі. Найпоширеніші цитрусові культури, оскільки їх плоди солодкі, без кісточок, а рослини високоврожайні і витривалі щодо температурних коливань. В Україні культивуються як оранжерейні плодіві рослини. В кімнатних умовах вирощують карликові форми.

Дерево або кущ 2–4 м заввишки, без колючок, живе до 75 років. Листки шкірясті, почергові, ланцетні, пригнуті, зчленовані з черешками. Квітки по 1 або 2 в пазухах листків; пелюстки білі, відігнуті. Гесперидій округло сплюснутий, на верхівці вдавнений, оранжево-жовтий. Пульпа після дозрівання плоду легко розділяється на долі за числом гнізд у зав'язі.



Рис. 2.97. Мандарин благородний – *Citrus nobilis*

Використовують плоди, сік, ефірну олію.

Хімічний склад: м'якуш містить цукри, вітамін С, тіамін, органічні кислоти, пектини, флавоноїди. Шкірка плодів багата на ефірну олію, флавоноїдні глікозиди, гіркі речовини та барвники.

Дія: загальнозміцнююча, метаболічна, вітамінна, апетитна, травна, антимікробна, фунгіцидна, протизапальна, відхаркувальна.

Застосування: пом'якшує кашель, сприяє кращому відділенню мокротиння. Шкірка плодів входить до складу *гіркої настойки*, що поліпшує апетит і травлення. Натуральний *мандариновий сік* використовують внутрішньо і зовнішньо при грибкових та інфекційних ураженнях шкіри. Із *свіжої шкірки* плодів отримують мандаринову олію (схема 2.4)

Померанець, гіркий апельсин – *Citrus aurantium* var. *dulcamara* (рис. 2.98).

Дерево з довгими гострими колючками, гіркими кулястими оранжево-червоними неїстівними плодами діаметром 67 см. Із *висушеної шкірки* плодів готують *апетитні настойки* та коригент для лікарських пре-



Рис. 2.98. Померанець – *Citrus aurantium* var. *dulcamara*

паратів. Для виробництва ефірних олій з різним ароматом і хімічним складом використовують *квітки*, свіжозняті *шкірки* стиглих плодів та зелені, недозрілі плоди – *померанцеві горішки* (схема 2.4).

Цитрон – *Citrus medico*

Походить з Індії чи Китаю, культивується на Сичилії, Чорноморському узбережжі Кавказу і Криму.

Кущ або дерево до 3 м заввишки, з колючками. Плоди великі, овальні, з лимонно-жовтою чи оранжевою ароматною шкіркою, товщина якої сягає 5 см, та кисло-солодкувато-гіркуватим м'якушем. У свіжому вигляді не споживають, переробляють на цукати, варення, мармелад, начинки тощо. В деяких країнах використовують при малярії та хворобах нирок. Із шкірки отримують *цитронелову ефірну олію*.

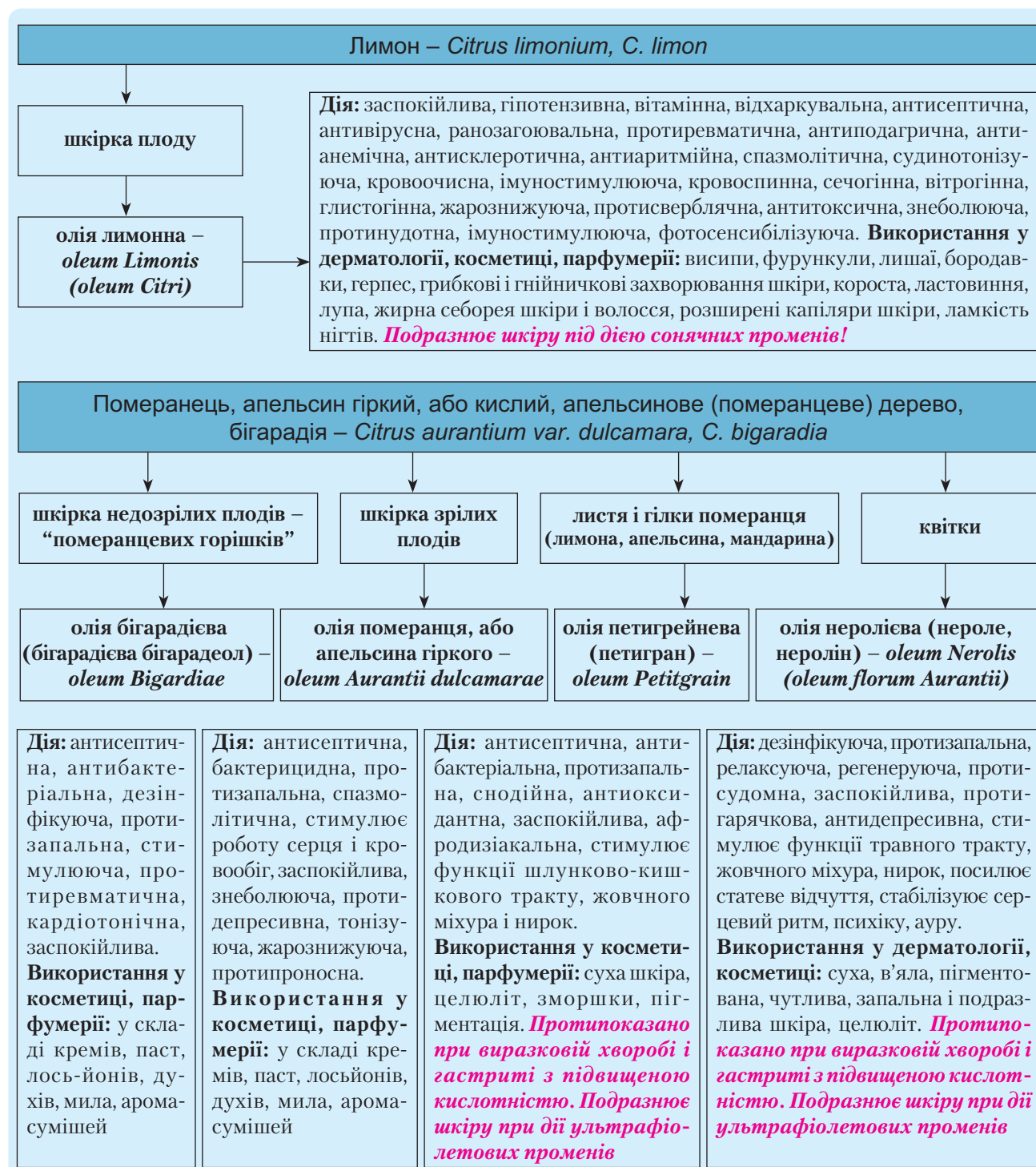
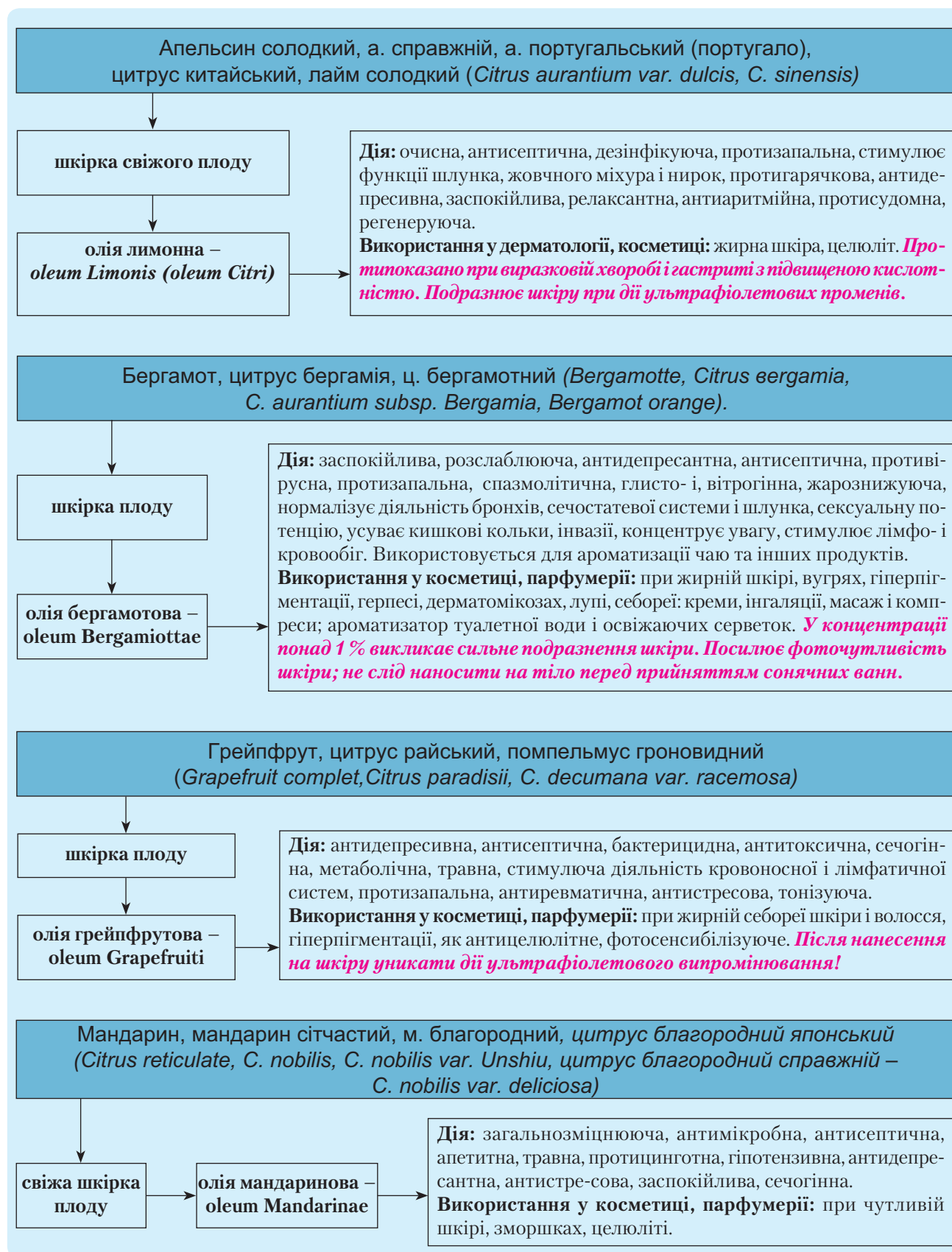
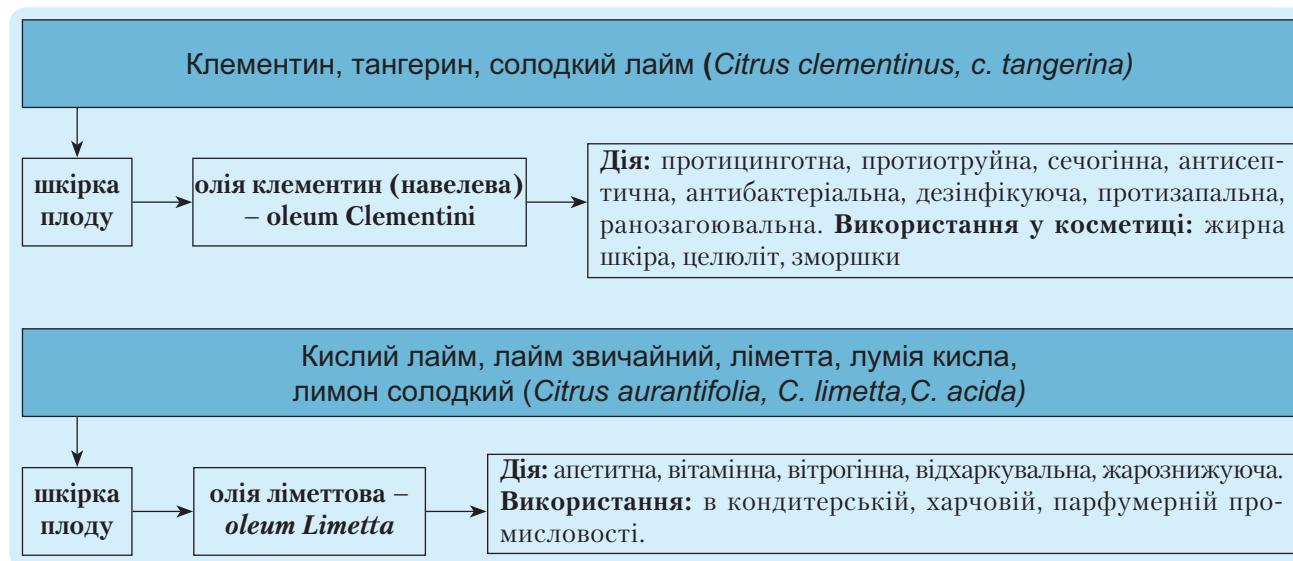


Схема 2.4 Деякі ефіроносні види роду *Citrus* родини рутові – *Rutaceae* (ефірні олії: дія, застосування в фіто- і ароматерапії, косметичі і парфумерії)

Продовження схеми 2.4.



Продовження схеми 2.4.

Родина ЛЬОНОВІ – *LINACEAE*

Відомо близько 300 видів, широко розповсюджених в країнах з помірним і субтропічним кліматом, а також частково у тропіках Індії, Африки, Південного Китаю. В Україні – два роди і 28 видів.

Трави, рідше кущики, напівкущики, дуже рідко куці, ліани. Листки прості, почергові або супротивні, цілісні, без прилистків, з ледь помітними прилистками або з залозками замість них. Суцвіття цимозні, іноді китиця. Квітки актиноморфні, двостатеві, чотири-, п'ятичленні; чашолистки інколи зростаються основами і залишаються при плодах; в пуп'янках пелюстки зазвичай скручені; тичинок вісім-десять, у двох колах, зрослих біля основи; тичинки зовнішнього кола часто стерильні, мають вигляд зубців.

Формула квітки:



Плід – *коробочка*. Насіння з мізерним ендоспермом чи без нього, містить багато жирної олії, епідерма здатна до ослизнення.

Головний рід родини – **льон** – *Linum*. Він об'єднує багаторічні трави, які ростуть на схилах, узліссях, в ярах: *л. багаторічний* – *L. perenne* – з голубими квітками, *л. жовтий* – *L. flavum* – з жовтими квітками, *л. тонколистий* – *L. tenuifolium* – з рожево-ліловими квітками. Здавна на півночі України, в Білорусі, в суміжних областях Росії, у Прибалтиці вирощують важливу прядильну і олійну культуру – *л. посівний*.

Льон посівний, льон-довгунець – *Linum usitatissimum* (рис. 2.99)

Вирощується як однорічник. Коренева система стрижнева. Стебла заввишки 60–120 см, тонкі, пружні



Рис. 2.99. Льон посівний – *Linum usitatissimum*

завдяки наявності пучків первинних луб'яних волокон (див. рис. 1.59). Листки почергові і супротивні, сидячі, вузьколанцетні або лінійні, цілокраї, замість прилистків – залозки. *Монохазії* малоквіткові верхівкові, розлогі, щитковидні. Чашечка залишається біля яйцевидно-кулястої, жовто-коричневої *коробочки*, що розтріскується. Пелюстки блакитні, зрідка – білі чи рожеві. Андроцей двоциклічний: 5 тичинок зовнішнього кола у вигляді зубчастих *стамінодіїв*, 5 тичинок внутрішнього кола – фертильні, зросли основами тичинкових ниток. Маточка з п'ятьма вільними стовпчиками і п'ятигніздою зав'яззю.



Насіння світло-коричневе, сплюснуте, блискуче, гладеньке, слизьке. Оболонки клітин епідерми дуже гігроскопічні. У разі зволоження, утворюється слиз, що заповнює клітини (рис. 1.5).

Використовують насіння, траву, льняну олію.

Хімічний склад: насіння містять вуглеводи, протеїни (20–25 %), висихаючу жирну олію (30–48 %), фермент *лінамаразин*, ціаноглікозид *лінамарин* тощо.

Дія: насіння – проносна, обволікаюча, пом'якшувальна, протизапальна; *трави* – сечогінна; *жирної олії* – антисклеротична, протизапальна, ранозагоювальна, проносна, метаболічна.

Застосування: *слиз насіння* – при запаленні дихальних шляхів, травного каналу і органів сечовиділення, при харчовому отруєнні та запорах. *Льняну олію* приймають усередину при атеросклерозі, спастичних запорах, дизентерії, геморої, нирко- і жовчнокам'яній хворобі, у разі порушення жирового обміну, для гоєння ран і опіків. *Льняна олія* входить до складу препарату *лінетол*, який знижує рівень холестерину в крові і застосовується для профілактики і лікування атеросклерозу. *Лінетол* – складова препаратів *вінізол*, *левовінізол*, *лівіан*, які використовуються при термічних і променевих ураженнях шкіри. Із *льняної олії* виготовляють зелене мило і мильний спирт, якими лікують захворювання шкіри. *Льняною олією*, що має здатність висихати, користуються у живопису і техніці.

Застереження. Тривале вживання льняного насіння викликає диспептичні явища. *Лінетол* протипоказаний при гострих порушеннях функції кишечника, при холециститі і гепатиті.

Родина **ЖОСТЕРОВІ – RHAMNACEAE**

Налічує понад 900 видів, розповсюджених переважно в тропіках, субтропіках, помірних областях з жарким кліматом. В Україні росте 8 видів.

Дерева або кущі (часто з колючками), інколи ліани, рідко кустики і трави. Листки почергові або супротив-

ні, прості, цілісні, іноді дуже редуковані, в більшості з прилистками, жилкування перисте або дугове. Суцвіття різноманітні, іноді редуковані. Квітки дрібні, зеленуваті, актиноморфні, здебільшого двостатеві, п'яти- або чотиричленні, з більш чи менш чашеподібною *квітковою трубкою (гіпантієм)*. Чашечка з трикутними опадаючими лопатями; пелюстки зазвичай дрібні, увігнуті, нерідко нігтикові, іноді пелюстки відсутні. Тичинки чергуються з чашолистками; нитки більш чи менш прирослі до основи пелюсток. Гінецей ценокарпний із 2–5 карпел, зі *стилодіями*, які зрослися в стовпчик. Зав'язь верхня або напівнижня, частково зросла з квітковою трубкою, з одним або рідко двома насінними зачатками в кожному гнізді. Під маточкою або навколо неї є *нектароносний диск*. Плоди – *кістянко-* і *горіховидні* ценокарпії або схизокарпії.

У Південному Криму на відкритих сухих щебенистих та кам'янистих схилах росте низький, дуже колючий кущ – *держидерево звичайне – Paliurus spina-christi* з сухими крилатими ценокарпіями. У тропіках і субтропіках розповсюджене плодове дерево – *унабі*, а у Китаї, Італії, Японії – *конфетне дерево*, або *говенія – Novenia dulcis*.

Жостір проносний – Rhamnus cathartica (рис. 2.100)

Двodomний, дуже розгалужений, колючий кущ або дерево висотою 1–3 м, розповсюджений як підлісок у помірній кліматичній зоні. Кора молодих стебел червонувата, старих – майже чорна, розтріскується. Гілки вкорочені, супротивні чи зближені, закінчуються колючкою; *бруньки з покривними лусками*. Листки на вкорочених пагонах розташовані пучками, на звичайних – супротивно. Листки черешкові, еліптичні або яйцевидні, довжиною 2–6 см, голі, дрібно-зарубчасто-пилчасті. Жилкування перисте, з 3–4 парами бічних дуговидних жилок, що сходяться на верхівці. Квітки одностатеві, чотиричленні, зібрані по 10–15 у пазухах листків. Чашечка лійковидно-дзвоникувата з



Рис. 2.100. Жостір проносний – *Rhamnus cathartica*

гострими трикутними частками. Пелюстки жовтувато-зелені, вузьколанцетні, удвічі коротші за чашечку. Квітколоже келихоподібне, зав'язь напівнижня.

Формула квітки: $*\frac{\text{♀}}{\text{♂}} \text{Ca}_{(4)} \text{Co}_4 \text{A}_4 \text{G}_{(2-4)-}$

Ценокарпні кістянки (*піренарії*) кулясті, чорні, блискучі, із 3–4 кісточками без дзьобика. Насінини яйцевидні, близько 5 мм довжиною, із зовнішнього боку з глибокою борозенкою. Плоди отруйні! З нестиглих плодів отримують жовту, із стиглих – зелену фарби для тканин, шкіри, паперу, деревини.

Використовують достиглі плоди без плодоножок.

Стан природних ресурсів сировини. Незважаючи на розсіяний характер поширення, запаси сировини значні, зосереджені переважно на території Харківської, Полтавської, Черкаської, Вінницької, Хмельницької, Одеської, Кіровоградської, Дніпропетровської, Донецької та Луганської областей. У Поліссі сировинний запас менший.

Дія: проносна, глистогінна.

Хімічний склад: плоди містять органічні кислоти, пектинові та дубильні речовини, антрахінонові (*емодин*) та флавоноїдні глікозиди, камедь, пігменти, аскорбінову кислоту, цукор, слиз, гіркоти тощо.

Застосування: відвар при хронічних, атонічних і спастичних запорах. Плоди входять до складу проносних чаїв і до збору за прописом Здренко – симптоматичного засобу від злоякісних новоутворень. Народна медицина рекомендує жостір при водянці, кашлі, подагрі, гастритах, жовтяниці, геморої, при хронічних захворюваннях шкіри, глистах тощо.

Застереження. Токсичні дози подразнюють слизову оболонку шлункового тракту, зневоднюють організм, викликають головний біль, нудоту, болі в животі, блювоту, пронос, висипання на шкірі.

Препарати протипоказані вагітним. Прояви непереносимості – нудота і блювота.

Крушина вільховидна, або к. ламка – *Rhamnus frangula* (*Frangula alnus*) (рис. 2.101)

Зустрічається на території всієї України, у помірних областях Східної і Західної Європи, у Сибіру, Малій Азії, Китаї, у Казахстані, на Кавказі. Росте на узліссях і галявинах, по берегах водойм.

Розгалужений кущ або дерево біля 3 м заввишки. Бруньки без покривних лусок, гілки почергові, без колючок. Кора молодих пагонів червоно-бура, блискуча, з білими сочевичками, кора старих гілок і стовбурів – сірувато-бура. Листки почергові, черешкові, з опадаючими прилистками, широкоеліптичні або обернено-яйцевидні, загострені, цілокраї, по жилках іржаво опушені.



Рис. 2.101. Крушина вільховидна ламка – *Frangula alnus*

Від центральної жилки відходить 3–4 пари прямих паралельних бічних жилок, вздовж яких нижня епідерма з волосками. Квітки на квітконіжках, у пазушних китицях або півзонтиках, дрібні, зеленуваті, двостатеві. Квітколоже чашеподібне; чашечка чотири-п'ятироздільна, із трикутними зубцями; пелюсток і супротивних їм тичинок 4–5; пелюстки з нігтиком, всередині білі, зовні зелені; приймочка головчаста, цілісна, зав'язь дво-, чотиригнізда, оточена залозистим диском.

Формула квітки: $*\frac{\text{♀}}{\text{♂}} \text{Ca}_{(5)} \text{Co}_5 \text{A}_5 \text{G}_{(2-3)}$

Піренарій спочатку червоний, а після дозрівання – фіолетово-чорний, зазвичай кісточок 2–3, із дзьобиком і опуклою спинкою. Насінини плоскі, сочевицеподібні, тригранні, без борозенки. Плоди отруйні!

Використовують кору з молодих частин стовбура та молодих гілок, зібрану восени до розпускання листків і витриману рік після збору.

Стан природних ресурсів сировини. Запаси сировини в Україні значні, однак на Поліссі ареал та природні ресурси різко скоротилися внаслідок радіоактивного забруднення та інтенсивних меліоративних робіт. Обмежені заготівлі можна вести в Закарпатській, Чернівецькій, Тернопільській, Волинській, Рівненській, Житомирській, Київській, Харківській, Вінницькій та Хмельницькій областях. Обсяги заготівлі в Україні підлягають лімітуванню: не рекомендовані заготівлі на

території Криму, Одеської, Кіровоградської, Дніпропетровської, Донецької областей. Вид знаходиться під регіональною охороною в Луганській області.

Хімічний склад: кора містить похідні антрацену, які в процесі сушіння і тривалого зберігання окислюються до біологічно активних форм; геніни, вільні *антраколи*, тритерпенові глікозиди, органічні кислоти, дубильні та смолисті речовини тощо.

Дія: проносна, протизапальна.

Застосування: відвар, сухий та рідкий екстракти кори, сироп, сумарний препарат антрахінонових похідних *рамніл* – при атонії кишечника, хронічних запорах. У народній медицині також при водянці, геморої, подагрі, захворюваннях печінки та гарячці. Кора входить до складу протизапальних препаратів *вікаір* і *вікалін*, *шлункових* та *проносних чаїв*, *послаблюючих* і *протигемороїдальних зборів*, *чаїв проти ожиріння* тощо. Міцним відваром кори миють тіло при корості. Народна медицина використовує порошок плодів при анемії, водянці й надмірних місячних, а відвар плодів – для компресів і промивань при висипах на шкірі, гнояках, струпах, фурункулах. Із плодів одержують фарби.

Застереження. Свіжозібрана і висушена кора спричинює нудоту і блювання. Слід застосовувати кору, витриману не менше року в сухому місці чи після нагрівання при 100° протягом 1 години. Тривале вживання препаратів призводить до звикання і потребує збільшення дози або чергування з іншими проносними засобами. Передозування препаратів викликає болі в животі тощо. Вагітним жінкам і годувальницям препарати *крушини* протипоказані.

Родина МАСЛИНКОВІ – *ELAEOAGNACEAE*

Представники поширені у тропічній Азії, субтропічних та помірних областях північної півкулі. В Україні родина представлена трьома родами і чотирма видами кущів та невеликих дерев.

Листки розвиваються до або під час цвітіння, вони почергові, прості, цілісні, без прилистків, більш чи менш сріблясті від густого опушення *пелюстатними лусочками* або *зірчастими волосками*. Квітки ароматні, в рацемозних суцвіттях, іноді пазушні, актиноморфні, двостатеві, рідше полігамні чи одностатеві, переважно чотиричленні, з гіпантієм. Оцвітина проста, чотирилопатева, зовні срібляста, всередині жовта або бурувата, утворює квіткову трубку, яка залишається при плодах і зазвичай стає м'ясистою. Тичинки з дуже короткими нитками, чергуються з лопатями квіткової трубки, або тичинок вдвічі більше. Нектарники мають вигляд залозистих виростів на внутрішній поверхні оцвіттини. Маточка із довгим тонким *стилодієм*, що закінчується головчастою або циліндричною приймочкою; сім'язо-

чаток один, базальний. Плоди – *кістянкоподібні горішки*, оточені м'ясистим *гіпантієм*.

Найбільш поширена у дикому стані (Середня Азія, Кавказ) *маслинка вузьколиста* – *Elaeagnus angustifolia*. Вона широко використовується в Україні для закріплення пісків обабіч залізниць, крутосхилів, для живих огорож і у ползахисних смугах. Це деревце або кущ до 6–8 м заввишки, з колючками, сріблястими лінійно-ланцетними листками, жовтими квітами, гілочками та плодами. В ботанічних садах і парках України вирощується *маслинка срібляста* – *Elaeagnus argentea* родом з Північної Америки. Це кущ до 2–3 м заввишки з коричневими гілками та сріблястими плодами. В Західній Європі, на Кавказі, Алтаї, у країнах Балтії, в Азії, на півдні Молдови і Західного Сибіру поширена *обліпиха крушиновидна*, що культивується як плодова, лікарська, олійна, декоративна рослина.

Обліпиха крушиновидна – *Hippophaë rhamnoides* (рис. 2.102)

Відає перевагу піщаним ґрунтам, галечникам, берегам водойм.

Дводомний, галузистий, колючий кущ або дерево висотою 4–15 м. Корені з *бульбочками бактерій*, що фіксують азот. Кора гілок темно-сіра або чорно-бура, зморшкувата. Листки почергові, зближені, лінійно-ланцетні, притуплені, біля основи звужені в дуже короткий черешок, краї загорнені вниз. Молоді пагони та оцвітина сріблясті від опушення *зірчастими пелюстатними волосками* (рис.). Листки зверху сірувато-темно-зелені, знизу – сріблясто-білі. Одночасно з листками на пагонах минулого року з'являються дрібні одностатеві квітки з парою рудих приквіток. Чоловічі квітки зібрані в маленькі *колосовидні китиці*, тичинки прикріплені до зіву, їх удвічі більше, ніж лопатей оцвіттини. Жіночі квітки на коротких квітконіжках, по 2–5 у пазухах гілочок і колючок; оцвітина бурувата, трубчаста, відгин дволопатевої; стовпчик маточки коротенький, приймочка видовжена, сім'язо-чаток один. Оцвітина при плодах стає м'ясистою

Формули квіток: $\ast \text{P}^{\text{Ca}}_{(2)} \text{G}_1 \ast \text{P}_2 \text{A}_4$

Соковиті плоди – *кістянковидні горішки* (*несправжні кістянки*) з короткими плодоніжками, щільно обліплюють кінці молодих пагонів. Вони кулясті, яйцевидні, бочковидні або еліптичні, завдовжки 4–12 мм. Соковита частина плоду, що *утворюється з оцвіттини*, лимонно-жовта, червонувата чи жовтогаряча з бурими цяточками на блискучій поверхні, має своєрідний солодкувато-кислий смак і ананасний аромат. *Горішок*, що сприймається як кісточка, довгастий, брунатний або майже чорний, блискучий, з позовжньою бороженкою. Насінна шкірка тонка, зародок великий, багатий на жирну олію.

Використовують достиглі плоди, сік свіжих плодів, обліпихову олію, кору, листя.

Дія: плодів – вітамінна, радіопротекторна, бактерицидна, протизапальна, антисклеротична, загальнозміцнююча, противираzkова; *жирної олії* – протизапальна,



Рис. 2.102. Обліпіха крушиновидна – *Hippophaë rhamnoides*

бактерицидна, епітелізуюча, гранулююча, ранозагоювальна, знеболююча, антисклеротична, метаболічна; *кори* – радіопротекторна, протипухлинна.

Хімічний склад: *плоди* містять органічні кислоти, пектинові речовини, аскорбінову кислоту, цукри, флавоноїди, каротиноїди тощо. *Жирна олія* включає лінолеву, ліноленову та інші кислоти, фосфоліпіди, фітостерини, жиророзчинні вітаміни ретинол, токоферолі.

Застосування: *плоди, сік свіжих плодів* – при гіпо-і авітамінозах, виразкових ураженнях шкіри; в лікувально-дієтичному харчуванні та як джерело

каротиноїдів, вітамінів, жирної олії. *Обліпіхова олія* – при виразковій хворобі шлунка і дванадцятипалої кишки, патологічних змінах печінки, порушеннях ліпідного обміну, при лікуванні опіків, пролежнів, екзем, дерматозів, променевих ушкоджень стравоходу, шкіри, при ерозії шийки матки, геморої, проктиті, виразкових хворобах очей, носоглотки, ротової порожнини тощо. *Обліпіхова олія* входить до складу комбінованих препаратів *олазол*, *гіпозоль*, *облекол*, лікувально-косметичного крему “*Таліта*”. *Спиртовий екстракт кори* затримує патологічний ріст тканин. У народній медицині *відвари кори та листя* використовують при проносі, ревматизмі, подагрі.

Застереження. При індивідуальній реакції на каротиноїди препарати обліпіхи використовуються обмежено.

Родина СЕЛЕРОВІ (ЗОНТИЧНІ) – *APIACEAE (UMBELLIFERAE)*

Об'єднує близько 3000 видів. Одно- і багаторічні трави, зрідка – напівкущі і кущі. Діагностичні ознаки родини представлені на рис. 2.103. Для дворічників характерні *коренеплоди* (1). Стебла (2) ребристі, порожнисті. Листки

без прилистків, з широкою піввчастою піхвою та перистою пластинкою, розчленованою у різній мірі. Нижні листки зібрані в прикореневу розетку (3), стеблові – почергові або супротивні, черешкові чи сидячі. Суцвіття – *складний зонтик* (4), зрідка – *головка*. Іноді є приквітки, які утворюють *обгортку* (5) складного зонтика, і приквітнички – *обгорточки* елементарних суцвіть – *зонтичків* (6). Квітки актиноморфні (7) двостатеві, іноді (по краю зонтичків) зигоморфні (8), дво- чи одностатеві. Чашечка редукована до помітних чи малопомітних зубчиків, невеличкої окраїни, корон-

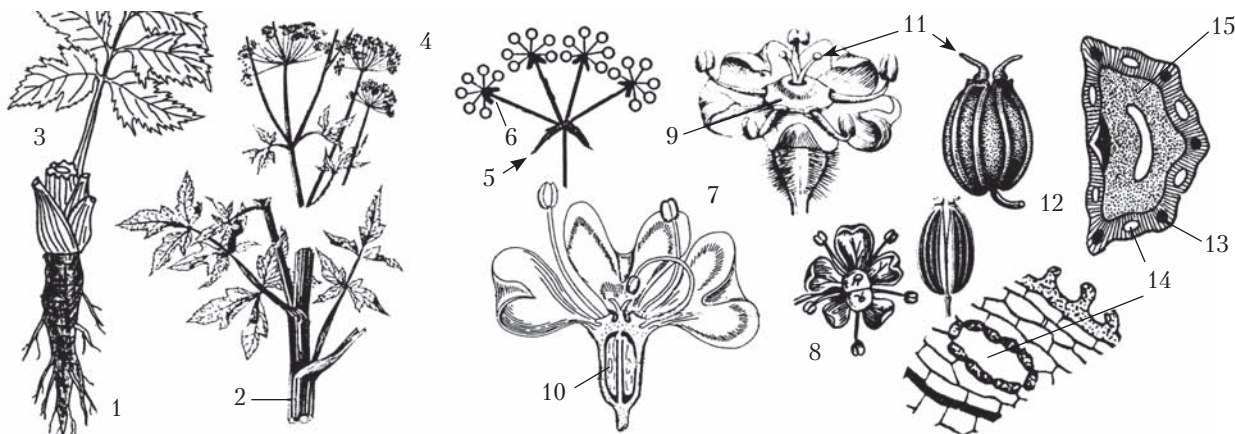


Рис. 2.103. Діагностичні ознаки родини СЕЛЕРОВІ (посилання на рисунки подані по тексту)

ки, які залишаються при плодах разом з залозистим нектарниковим диском (9). Тичинки чергуються з пелюстками. Гінецей ценокарпний, із 2 плодолистків, зав'язь (10) нижня, двогнізда; на верхівці – залозистий диск чи 2 подушечки та пара стовпчиків (11).

Формула квітки: $\ast \overset{\uparrow}{\underset{\downarrow}{\text{Ca}}}^{\text{r}}_{(5); 0-5} \text{Co}_5 \text{A}_5 \text{G}_{(2)}$

Схизокарпний плід – вислоплідник, або двомери-карпний (12), найчастіше розділяється на пару одна-сінних, нерозкривних напівплодків – мерикарпіїв, які у певних видів звисають на вилчасто розгалуженому, нитковидному карпофорі. На поверхні оплодня помітні 5 поздовжніх первинних ребер (13), де проходять провідні пучки. В борозенках між ребрами проходять схизогенні ефіроолійні каналці (14). Насінина з ендоспермом (15) і великим зародком, насінна шкірка зросла з оплоднем.

Певне систематичне і фармакодіагностичне значення мають ознаки плодів: форма, розміри, забарвлення цілісних плодів і мерикарпіїв, кількість і структура вторинних ребер на спинній (зовнішній) стороні, кількість, місцезнаходження і форма ефіроолійних каналів, наявність виростів на поверхні, особливості поділу на мерикарпії тощо. Всі частини рослин, а найбільше – плоди і підземні органи, містять поживні та біологічно активні речовини: ефірні олії, кумарини, алкалоїди, флавоноїди тощо.

Аніс звичайний, ганус – *Anisum vulgare* (Pimpinella anisum) (рис. 2.104)

Батьківщина – Мала Азія. Культивується як пряно-ароматична та лікарська однорічна рослина.

Стебло розгалужене, заввишки 30–50 см, борозенчасте, опушене. Нижні стеблові листки довгочерешкові, цілісні, округло-нирковидні, надрізано-зубчасті; середні стеблові – трійчасто-перисторозсічені на клиноподібні сегменти; верхні – сидячі, п'ятироздільні або цілісні. Складні зонтики з 7–15 опушеними променями, без обгортки і обгорточек. Пелюстки білі.

Плоди зеленувато- або жовто-сірі, буруваті, зазвичай з плодоніжкою, не розпадаються на мерикарпії, довжиною 3–5 мм, грушовидні або яйцевидні, з боків дещо стиснені. Оплодень шорстко опушений, зі слабо виступаючими ребрами, частимиефіроолійними вмістцями, має анісовий запах і солодкий присмак.

Використовують плоди, анісову ефірну олію.

Хімічний склад: білки, фурукумарини, жирна олія, ефірна олія зі значним вмістом анетолу.

Дія: відхаркувальна, протизапальна, антиспастична, потогінна, сечогінна, бактерицидна, проносна.

Застосування: настій та настоянка плодів, анісова олія, краплі нашатирно-анісові – при запальних захворюваннях органів дихання, бронхіальній астмі, коклюші, хворобах травного тракту (ентериті, ентероколіті, метеоризмі), при болісних менструаціях, для стимулювання пологової діяльності та секреції молока у матерів-годувальниць. Плоди вживаються як прянощі, входять до складу грудного еліксиру, грудного та шлункового чаю, шлункових, проносних і



Рис. 2.104. Аніс звичайний – *Anisum vulgare*

потогінних зборів, препаратів анітос, алталекс, стреп-сілс-оригінал.

Застереження. Препарати здатні викликати фото- і контактний дерматит.

Болиголов плямистий – *Conium maculatum* (рис. 2.105).

Росте як бур'ян по узбіччях доріг, полів, городів, пасовищ, на смітниках. Має характерний мишачий запах. **Рослина смертельно отруйна!**

Дворічник висотою 50–200 см. Стебло ніжно-борозенчасте, голе. На ньому і на черешках добре помітні червоно-фіолетові плями. Нижні листки довгочерешкові, верхні – з піхвою, в обрисі трикутні, тричі-перисторозсічені на довгасті перисторозділені сегменти. Зонтички з 12–20 променями; листочки обгортки і обгорточок вузько-ланцетні. Квітки зиго-морфні, пелюстки білі.

Плоди округло-яйцевидні, при дозріванні розпадаються; двомерикарпії довжиною 2,5–3,5 мм, ребер п'ять, опуклі, зазубрені.

Використовують плоди, траву.

Хімічний склад: усі органи містять токсичні алкалоїди; в листках також є ефірна олія, кофейна кислота, а в квітках – флавоноїди.

Дія: гіпотензивна, протипухлинна, болетамувальна, протисудомна, кровоспинна, нікотиноподібна.

Застосування: в народній медицині настоянка листя і плодів – для лікування раку шлунка, кишечника, стра-



Рис. 2.105. Болиголов плямистий – *Conium maculatum*

воходу, молочної залози, фіброміоми матки, регуляції менструального циклу, при недовір'ї, кашлі, запорах, затримці сечі, полюціях. Зовнішньо – при ревматизмі й подагрі. В гомеопатії – як засіб, що сприяє розсмоктуванню доброякісних пухлин тощо.

Застереження. Передозування викликає розширення зіниць, слабкість, нудоту, слиновиділення, блювання, пронос, зниження температури тіла, запаморочення, порушення ковтання, мови, збліднення шкіри та втрату її чутливості, тахікардію, зупинку дихання, судоми і параліч нижніх кінцівок. При контакті зі шкірою сік викликає дерматит. **Перша допомога:** промивання шлунка 0,1 %-ним розчином калію перманганату з наступним призначенням водної суспензії активованого вугілля.

Дягель лікарський, дудник лікарський – *Archangelica officinalis* (*Angelica archangelica*) (рис. 2.106)

Росте на Поліссі та в Лісостепу на болотах, по берегах річок, на лісових луках, зрідка – по долинах річок в Степу.

Дворічна трав'яниста рослина з вкороченим, потовщеним, циліндричним, зовні кільчастим кореневищем і численними вертикальними коренями до 30 см завдовжки. На зламі кореневища з'являється білий сік. Стебло товсте, порожнисте, галузисте, 120–200 см заввишки, на верхівці зазвичай червонувате. Листки почергові, з великими здутими стеблоохоплюючими піхвами; прикореневі – до 80 см завдовжки, в обрисі

трикутні, двічі-, тричіперисторозсічені, з великими яйцевидними, дво- чи трилопатеувими, крупнопилчастими кінцевими сегментами; стеблові – дрібніші, майже сидячі, менш розчленовані. Складні зонтики великі (10–17 см у діаметрі), майже кулясті, з 20–40 опушеними променями, без обгортки, з багатолістовими обгортками. Пелюстки зеленувато-білі, еліптичні.

Плоди не розпадаються, овальні, стиснуті, завдовжки 5–11 мм, завширшки 3–5 мм, з нитковидними спинними і товстуватими, ширококрилатими крайовими ребрами. Зовнішній шар оплодня легко відокремлюється.

Використовують кореневища з коренями першого (викопують восени) і другого (викопують навесні) років життя.

Стан природних ресурсів та їх охорона. Входить до переліку видів лікарських рослин, запаси яких дуже обмежені і збирання здійснюється за квітками органів лісового господарства, погодженими з державними органами охорони природи.

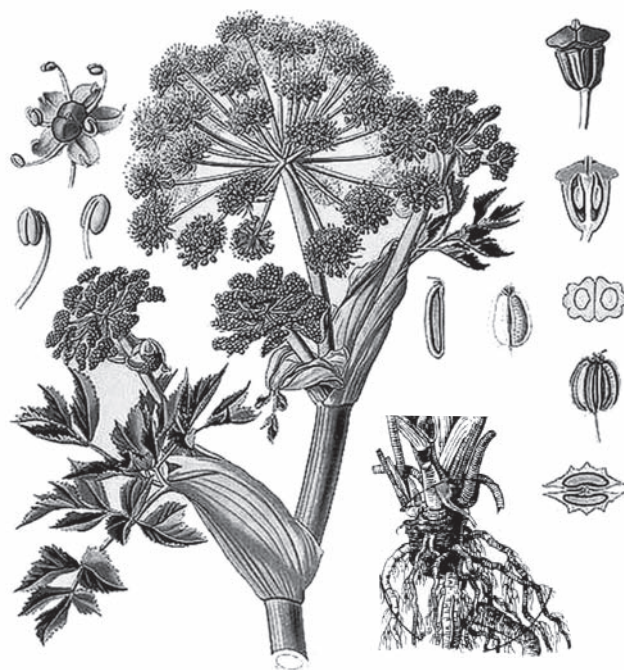


Рис. 2.106. Дягель лікарський – *Archangelica officinalis*

Хімічний склад: ефірна олія, ароматичні гіркоти, ксантотоксин, кумарини, дубильні речовини, фітостерини, яблучна й ангелікова кислоти, макро- і мікроелементи тощо.

Дія: апетитна, відхаркувальна, протизапальна, спазмолітична, сечо-, жовчо- і потогінна, седативна.

Застосування: відвар, настойка при функціональних розладах шлунково-кишкового тракту, порушеннях моторики кишківника, дискінезії жовчних шляхів, при гіпоацидних гастритах, дуоденітах, колітах, при ларингітах, бронхітах і пневмоніях, при вегетативному неврозі. *Настойкою* лікують міозит, невралгії, радикуліт. Входить до складу енерготоніків та харчових добавок. У народній медицині *відваром коріння* знімають спазми, покращують апетит, посилюють потовиділення.

Застереження. Передозування викликає мутагенну і канцерогенну дію.



Рис. 2.107. Кмин звичайний – *Carum carvi*

Кмин звичайний – *Carum c+arvi*

(рис. 2.107)

Росте в Україні на лугах, галявинах, узліссях.

Одно-дворічна рослина висотою 30–80 см. Стебла прямостоячі, голі. Листки двічі-тричі-перисторозсічені на яйцевидно-загострені, ланцетні і лінійні сегменти. Нижні листки з довгими, а верхні – з короткими черешками, що переходять у піхву. Складні зонтики без обгортки і обгорточок, з 8–16 децю неоднаковими за довжиною, голими променями.

Плоди довжиною 3–7 мм, шириною 1–1,5 мм, темно-бурі, ребра світлі, помітно виступаючі. Легко розпадаються на продовгуваті, серповидно вигнуті, стислі з боків мерикарпії. Запах різкий, характерний, смак гіркувато-пекущий.

Використовують плоди, кминну олію.

Хімічний склад: плоди містять флавоноїди, дубильні речовини, жирну та ефірну олії, білки, цукри тощо.

Дія: бактерицидна, спазмолітична, знеболююча, відхаркувальна, проносна, вітро-, жовчо-, сечо- і потогінна.

Застосування: плоди, настій плодів – для поліпшення травлення, лактації у годувальниць, при запорах, метеоризмі, хронічних холециститах, спазмах кишечника, матки, сечоводу. Плоди входять до складу *вітрогінного, шлункового та заспокійливого чаїв*, з них отримують *кминну олію* та *кминну воду*. Розчин *кминної олії* в соняшниковій олії (2:100) використовується проти шкірних паразитів, для розтирань при застуді; *кминну воду* дають дітям при кишкових кольках. Плоди і всю рослину використовують у їжу як прянощі.

Застереження. Можлива індивідуальна реакція на кминну ефірну олію.

Коріандр посівний, кишинець – *Coriandrum sativum* (рис. 2.108)

Батьківщина – Середземномор'я. Культивується як пряна і ефіроолійна рослина, медонос, інсектицид; легко дичавіє, росте у посівах, на забур'яненних місцях.

Однорічник, висотою 20–60 см. Усі зелені частини рослини мають різкий специфічний запах і гострий смак. Стебло тонко-борозенчасте, голе, світло-зелене. Листки прикореневої розетки довгочерешкові, від перистолопатевого до розсічених на сегменти пилчасті по краю. Нижні стеблові листки черешкові, перисторозсічені на великі, округлі сегменти. Середні і верхівкові стеблові листочки майже сидячі, двічі-тричі-перисторозсічені на дрібні, вузькі, загострені сегменти. Суцвіття з 3–6 променями, *без обгортки і обгорточок*. Крайові квітки зонтиків неправильні, крупніші; зубці чашечки помітні, нерівні, пелюстки рожеві, виїмчасті або дволопатеві, крайові – дуже збільшені; *нектароносний диск* майже конічний.

Плоди *не розпадаються* чи розпадаються при натискуванні, кулясті, 2–3 мм у діаметрі, буро-жовті, ребристі: 10 ребер злегка випуклі, звивисті, а 12 – прямі, нитковидні. Запах нестиглих плодів неприємний, “клоповий”, а стиглих – специфічний, сильний, ароматний. Смак пряний.

Використовують стиглі плоди, *коріандрову ефірну олію, траву*.

Хімічний склад: плоди містять жирну олію, цукри, білки, дубильні речовини, кумарини, флавоноїди, смоли, холін, тритерпеноїди, ефірну олію, у складі якої переважає ліналоол, гераніол. Трва містить вітамін С, каротиноїди, кумарини.



Рис. 2.108. Коріандр посівний – *Coriandrum sativum*

Дія: спазмолітична, антибактеріальна, антисептична, болетамувальна, репаративна, протизапальна, протигеморойдальна, відхаркувальна, протисудомна.

Застосування: настій плодів коріандру та плоди у складі зборів і чаїв – для збудження апетиту, покращення травлення та утворення жовчі, при гастритах, виразці шлунка і дванадцятипалої кишки, при метеоризмі, геморої. *Настойка* входить до складу анксиолітичного засобу “Флора”. *Коріандрова ефірна олія* використовується для поліпшення смаку і запаху ліків, у ароматерапії, косметичі парфумерії, харчовій промисловості. Вона входить до складу протизапального, знеболюючого гелю *еспол*, служить сировиною для отримання *ліналоолу*, *цитраю*. Щільна частина *жирної олії* рекомендована як замітник масла какао для виготовлення супозиторіїв. *Молоду траву* (кіндзу, або кинзу) вживають у їжу як пряність. *Плоди* – пряно-смакова добавка у кулінарії, хлібопекарському і кондитерському виробництві. У ветеринарії *порошок плодів* – протиглистний засіб.

Застереження. Можлива індивідуальна реакція на складові ефірної олії.

Кріп пахучий, к. городній – *Anethum graveolens* (рис. 2.109)

Культивується як однорічник, іноді дичавіє і росте як бур'ян.

Стебло заввишки 30–80 см, прямостояче, циліндричне, тонкоборозенчасте, голе. Перисті листки багаторазово-розсічені до лінійно-шиловидних, майже

нитковидних кінцевих сегментів. Нижні – черешкові, верхні – сидячі, з білооблямованою піхвою. Зонтики 20–50-променеві, великі, без обгортки і обгорточок. Квітки дрібні, жовті, актиноморфні.

Плоди довжиною 3–5 мм, шириною 1,5–4 мм, розпадаються. Мерикарпії плоскі, яйцевидні, овальні або овально-видовжені, з тонкими солом'яно-жовтими краями та 5 жовтувато-бурими реберцями, з яких два бічних значно ширші трьох середніх. Запах характерний, кроповий, смак ледь солодкуватий, пряний.

Використовують плоди, кропову олію, кропову воду, свіже листя.

Хімічний склад: плоди містять жирну та ефірну олії, флавоноїди, каротин; *листя* містить ефірну олію, флавоноїди, вітамін С, каротин, фолієву, нікотинову і пантотенову кислоти, солі калію, кальцію, фосфору, заліза тощо.

Дія: відхаркувальна, спазмолітична, гіпотензивна, апетитна, жовчо-, сечо- і вітрогінна.

Застосування: настій плодів при метеоризмі, захворюваннях дихальних шляхів. У народній медицині *настій* і *порошок насіння* – при стенокардії, гіпертонії, хронічній серцевій недостатності, безсонні, спазмах м'язів, алергічних дерматитах, сверблячці, геморої, порушення травлення, кольках. *Плоди* входять до складу *відхаркувальних, жовчогінних, вітрогінних, апетитних чаїв* та зборів. *Свіже листя* – при анемії й серцевій астмі. *Примочки* – при хворобах очей, гноячкових ураженнях шкіри. *Молода трава* – ароматична приправа



Рис. 2.109. Кріп пахучий – *Anethum graveolens*

до страв, спеції при солінні огірків і помідорів. З плодів отримують *кропову ефірну олію*, яку використовують у парфумерній, кондитерській і консервній галузях промисловості.

Любисток лікарський – *Levisticum officinale*
(рис. 2.110)

Походить з гірських областей Південної Європи. На території України розводять у садах, палісадниках і на городах як декоративну і пряну рослину.

Багаторічник. Стебло заввишки 100–200 см, трубчасте, голе, вгорі розгалужене. Листки блискучі, одно- або двічі-перисторозсічені. Сегменти великі, обернено-яйцевидні чи округло-ромбічні, на верхівці надрізано-зубчасті. Складні зонтики верхівкові, кулясті, з багатолистою *обгорткою* та світло-жовтими квітками.

Плоди довжиною 5–5,5 мм, шириною 2,3–2,7 мм, здавлені, голі, жовто-бурі, розпадаються; мерикарпії продовгувато-овальні, сплюснуті, ребра по краю ширококрилаті, три ребра на спинці гострі.

Використовують 3–4-річне *коріння*, квітучу *траву*, стиглі *плоди*.

Хімічний склад: всі частини рослини містять ефірну олію. *Коріння* містить крохмаль, яблучну та ангелікову кислоти, фурукумарини, смоли, камеді, дубильні речовини, мінеральні солі. *Листки* накопичують аскорбінову кислоту.

Дія: сечо-, вітро- та глистогінна, відхаркувальна, заспокійлива, болетамувальна, тонізує м'язи серця і кишківник, стимулює кровонаповнення органів малого тазу.

Застосування: *коріння* входять до складу *сечогінних зборів*; *настій коріння* приймають при набряках серцевого походження, асциті, запаленнях нирок, сольових діатезах, при нервових захворюваннях, анемії, хронічних бронхітах, запаленні легень, метеоризмі і млявій перистальтиці кишківника, болісних і мізерних менструаціях, проти глистів. *Екстракт коріння* входить до складу препарату *канефрон*, рекомендований при хронічних захворюваннях нирок. *Порошок коріння з медом* (у співвідношенні 1:3) та *відвар плодів* – проти глистів. У дерматології й косметичці – проти ластовиння, пігментних плям, для лікування інфекційних тріщин куточків рота та гноячкових висипів на тілі. *Настоем коріння* (1 столова ложка сировини на 1 л окропу, настоюють 10–15 хвилин) миють голову при випаданні волосся і при лупі. Пом'яте *свіже листя* прикладають до чола при головному болю. У суміші з іншими лікарськими рослинами використовують при захворюваннях сечового міхура та нирок, виразковій хворобі шлунка і дванадцятипалої кишки. *Листя і коріння* – смачна та корисна приправа до страв.

Застереження. *Настій коріння* протипоказаний при вагітності.

Морква дика – *Daucus. carota*

Походить з Середземномор'я. Ростає як бур'ян на полях і відкритих місцях на території всієї України, крім високогір'я.



Рис. 2.110. Любисток лікарський – *Levisticum officinale*

Одно- або дворічна жорстковолосиста рослина 20–100 см завдовжки. У перший рік життя утворює неїстівний веретеновидний білуватий *коренеплід* та прикореневу розетку листків – черешкових, тричі-перисторозсічених на довгасті сегменти, розділені, у свою чергу, на гострі долі. На другому році виростають квітконосні пагони. Стебло високе, розгалужене, ребристе, шорстковолосисте. Стеблові листки двічі перисто-розсічені з піхвою. Обгортка з численних перисто-розсічених листочків, що дорівнюють осям зонтичків. Листочки обгорточки цілісні або трійчасторозсічені. Променів зонтика багато. Крайові квіточки зонтичків збільшені, зигоморфні, з білими великими пелюстками. У центрі суцвіття часто розташовані неплідні, *темно-червоні квіточки* з довгими квітконіжками. В стадії плодоношення суцвіття нагадує гніздо.

Плоди яйцевидні, 2,5–3,5 мм завдовжки, 1,5 мм завширшки, після дозрівання розпадаються. Мерикарпії еліптичні або яйцевидні; чотири головних ребра на спинній стороні мало випнуті, вкриті довгими емергенціями (рис. 1.20) та короткими *гачкуватими щетинками*; три вторинних ребра згладжені, з одним двома рядами шипиків. Смак пряний, гіркуватий.

Використовують стиглі *плоди*.

Хімічний склад: жирна і ефірна олії, флавоноїди, кумарини, дубильні речовини, алкалоїди, цукри, органічні кислоти, мікроелементи тощо.

Дія: сечо- і жовчогінна, спазмолітична, солерозчинна, протимікробна, протизапальна.

Застосування: порошок і настій плодів, спиртовий екстракт – при запаленнях шлунка, нирок, печінки; препарат – *даукарин* знімає спазми; *уролесан* – для лікування холециститу, жовчнокам'яної хвороби, пієлонефриту, сольових діатезів, ниркових і печінкових кольок.

Застереження. При порушеннях діяльності серця потрібна консультація лікаря щодо використання препаратів моркви.

Морква посівна, м. їстівна, або м. городня, – *Daucus sativus* (рис. 2.111)

Культивується в багатьох країнах як дворічна овочева, вітамінна, кормова рослина. Існує багато сортів. На першому році утворюється потовщений, м'ясистий їстівний *коренеплід* жовтогарячого чи оранжево-червоного кольору та прикоренева розетка перисторозсічених листків. На другому році розвиваються квітоносні пагони. Стебло заввишки 30–100 см, листки почергові, черешкові, трикутні, двічі- або тричі-перисторозсічені. Квітки правильні, білі, жовтуваті або червонуваті.

Використовують достиглі *плоди*, *коренеплоди*, *листя*, *морквяний сік*.

Хімічний склад: *коренеплоди* містять каротиноїди, пантотенову, фолієву кислоти, вітаміни Н₁, С, Е, В₁, В₂, В₆, флавоноїди, фосфоліпіди, пектинові речовини, клітковину, органічні кислоти, макро- і мікроелементи тощо; *плоди* містять жирну і ефірну олії, органічні кислоти, флавоноїди, кумарини, дубильні речовини, алкалоїди, цукри, мікроелементи тощо.

Дія: вітамінна, глистогінна, послабляюча, протизолотушина, антисептична, противиразкова, болетамувальна, метаболічна.

Застосування: *коренеплоди* при авітамінозі А, недовітності, гастритах, порушеннях обміну речовин, міокардиті, поліартриті, остеохондрозі, захворюваннях очей, нирок, для стимуляції секреції молока у годувальниць, при запорах, геморої, жовчно- і сечокам'яній хворобі. *Морквяний сік* – при глистах, розладах шлунково-кишкового тракту, застуді, статевому безсиллі. Зовнішньо – для гоєння ран, опіків, виразок, при стоматиті. У промисловості з *коренеплодів* одержують *каротин* та його олійний розчин, яким лікують опіки, ураження слизових оболонок та шкіри, вводять до складу мазей, кремів та інших косметичних форм. У дерматологіїзначають – при дерматиті, в косметичці – при сухій, дряблій шкірі тощо. *Відвар сушеного листя* п'ють при геморої. *Плоди* використовуються так само, як *плоди D. carota*.

Застереження: Лікування авітамінозу А морквою малоефективне при хворій печінці і зниженій функції щитовидної залози. Не варто вживати всередину верхні частини *коренеплодів*, що знаходяться над



Рис. 2.111. Морква посівна – *Daucus sativus*

поверхнею ґрунту і мають зелений колір. При індивідуальній реакції на каротиноїди рекомендована консультація лікаря.

Петрушка кучерява, п. посівна, п. городня – *Petroselinum crispum* (P. sativum) (рис. 2.112).

Походить з Середземномор'я. Вирощується на всіх континентах, крім арктичних районів, як харчова, лікарська, ефіроолійна культура.

Дворічник висотою 30–100 см з веретеновидним *коренеплодом*. Стебло циліндричне, листки темно-зелені, зверху блискучі, по краю залозисті. Прикореневі і низові стеблові листки довгасточерешкові, перисторозсічені; сегменти обернено-яйцевидні, трійчасто-надрізані або глибоко-зубчасті, біля основи клиновидні. Верхівкові листки трійчасто-розділені або розсічені. Зонтик із 8–15 променями. Квітки жовтуваті або білуваті-зелені.



Рис. 2.112. Петрушка кучерява – *Petroselinum crispum*

Плоди довжиною 2,5 мм, сірувато-бурі, розпадаються; мерикарпії неправильно-яйцевидні, з носиком і п'ятьма реберцями, з яких ті, що розміщені по краях, – світліші.

Використовують достиглі плоди, коренеплоди, траву.

Хімічний склад: плоди містять ароматичні сполуки (апїол), фуурокумарин *бергаптен*, жирну та ефірну олії, флавоноїди; листки і коренеплоди містять білки, цукри, глікозид апїїн, аскорбінову і фолієву кислоти, каротиноїди, токоферолі тощо.

Дія: плодів – травна, протизапальна, апетитна, спазмолітична, сечо-, жовчо- і потогінна; коренеплодів – вітамінна, регенеруюча, бактерицидна, дезодоруюча.

Застосування: плоди збуджують апетит, сприяють молокоутворенню у годувальниць, показані при набряках серцевого походження, водянці, нирково-кам'яній хворобі, маткових кровотечах, порушеннях менструального циклу. Паста *фітолїзин* знімає запалення; мазь із плодів – при педикульозі. *Коренеплоди* та їх препарати вживають при авітамінозах, екстракт входить до складу бактерицидного, протизапального, регенеруючого крему "Талїта". Свіжим соком лікують дерматити, абсцеси, укуси комах, виводять ластовиння, пігментні плями.

Застереження: Препарати протипоказані при нефриті, циститі, подагрі, вагітності (може спричинити аборт!).

Селера пахуча – *Apium graveolens* (рис. 2.113)

У дикому стані зустрічається на засолених ґрунтах Середземномор'я, в Степу, в Середній Азії, на мор-

ському узбережжі Криму, Кавказу. В залежності від призначення культивують 3 форми селери: с. коренеплода (сировина – листя і коренеплоди), с. салатна, або черешкова (сировина – листя, черешки), с. листкова (сировина – свіже листя).

Одно- дворічна неопушена рослина висотою 30–100 см. Корінь веретеновидний, у культурних форм – округло-ріповидний, з численними товстими бічними коренями. Листки жорсткі, крихкі, блискучі, перисторозсічені; прикореневі – довгочерешкові, з п'ятьма клиновидними, на верхівці надрізано-крупнопилчастими сегментами; верхні – майже сидячі, з трьома сегментами. Зонтики з 6–12 голими променями, без обгортки і обгорточок. Зубці чашечки непомітні, пелюстки білі, округлі.

Плоди дрібні, опукло-яйцевидні, стиснуті з боків, вздовж перетягнуті, ширина перевищує довжину, яка дорівнює 1,0–1,5 мм. Запах специфічний, смак пряний.

Використовують всі органи рослини.

Хімічний склад: вітаміни, каротин, цукри, пектинові речовини, мікроелементи, органічні кислоти, амінокислоти, ефірна олія, солі заліза, калію, кальцію, фосфору, магнію. *Коренеплоди* також містять фуурокумарини, холін, оцтову кислоту.

Дія: апетитна, травна, кровоочисна, вітро- і сечогінна, послаблююча, пом'якшуюча, протизапальна,



Рис. 2.113. Селера пахуча – *Apium graveolens*

болеотамувальна, антиалергічна, нормалізуюча водно-сольовий обмін, заспокійлива, снодійна.

Застосування: сік коренеплодів – при ожирінні, авітамінозах, підвищеній кислотності, нирковокам'яній хворобі. Із свіжих листків одержують стабілізований сік, що підвищує діурез. В дерматології та косметичі – при кропивниці, лишаях та деяких інших шкірних хворобах. Всі частини рослини використовуються в кулінарії та консервній промисловості як прянощі.

Фенхель звичайний – *Foeniculum vulgare* (*F. officinale*) (рис. 2. 114)

Батьківщина – Середземномор'я; росте в Криму, Середній Азії, на Кавказі. Культивується як озимий одно- або дворічник. Корінь веретеновидний. Стебла висотою 1–2 м, голі, сизо-зелені, з тонкими реберцями, дуже галузисті. Листки черешкові, багаторазово-перисторозсічені на вузькі лінійні та нитковидні сегменти. Піхви листків вгорі півчасті, розширені. Суцвіття без обгортки і обгорточок. Квітки жовті.

Плоди довжиною 5–10 мм, шириною 1,5–4 мм, яйцевидно-довгасті, сірувато-зелені або бурі, легко розпадаються на трохи зігнуті мерикарпії. Оплідень з п'ятьма випнутими реберцями і еліптичними ефірноолійними вмістищами (рис. 2.114). Смак солодкувато-пряний, запах специфічний. Плоди і трава застосовуються при консервації.

Використовують достиглі плоди, фенхельну ефірну олію.

Хімічний склад: органічні кислоти, пектинові речовини, жирна і ефірна олії, флавоноїди, кумарин, каротиноїди, аскорбінова кислота, цукри тощо.

Дія: відхаркувальна, секретолітична, вітро- та сечогінна, апетитна, травна, спазмолітична, фунгіцидна.



Рис. 2.113. Фенхель звичайний – *Foeniculum vulgare*



Рис. 2.115. Цикута отруйна – *Cicuta virosa*

Застосування: настій плодів, олія фенхелева, кропова вода – при метеоризмі, кольках, жовчо- та нирковокам'яній хворобах, статевому інфантилізмі, бронхітах, мікозах. Плоди входять до складу вітрогінного і заспокійливого чаїв.

Цикута отруйна – *Cicuta virosa* (рис. 2.115)

Зустрічається розсіяно по всій Україні, крім Карпат по берегах водойм, у воді, на вологих луках. **Дуже отруйна рослина!**

Багаторічник висотою 50–120 см. Кореневище товсте, спочатку щільне, округле, а восени – видовжене; міжвузля вкорочені порожнисті з горизонтально-поперечними перетинками. Стебло галузисте, порожнисте, голе. Листки черешкові, двічі-тричі перисторозсічені на лінійно-ланцетні, гостропилчасті сегменти. Черешки м'ясисті, соковиті, солодкуваті, при вживанні викликають смертельне отруєння. Зонтик 15–25-променевиий, обгортка відсутня або з 1–2 маленьких, лінійних листочків; обгорточок 8–12, лінійні. Зубці чашечки помітні, пелюстки білі, виїмчасті. Плоди діаметром до 2 мм, кулясті, трохи стиснуті з боків, з плоскими ребрами, розпадаються.

Використовують квітучу траву, кореневища.

Хімічний склад: кореневища і корені містять ефірну олію, до складу якої входить пінен і феландрен, отруйні речовини цикутоксин і цикутол; плоди – ефірну олію, трава – флавоноїди.

Дія: гіпотензивна, сечогінна, седативна, пригнічує ЦНС і рухову активність.

Застосування: у народній медицині та гомеопатії використовують дуже малі дози порошку кореневища при нервовому збудженні; настойку і мазь – при подагрі, ревматизмі та деяких шкірних хворобах.

Застереження: Застосовують з обережністю! При передозуванні через декілька хвилин починаються судоми, параліч дихання і настає смерть! **Перша допомога:** негайне промивання шлунка!

Родина КАЛИНОВІ – VIBURNACEAE

Налічує понад 100 видів одного роду калина. Розповсюджені в країнах Північної півкулі з помірним кліматом. Кущі або невеликі дерева. Листки цілісні, інколи лопатеві. Ценокарпна кістянка з однією кісточкою.

У Прикарпатті, на Правобережжі Лісостепу, на заході Степу, рідко у західній частині Криму росте **калина цілолиста, к. гордовина** – *V. lantana*. В садах і парках Південного Криму культивується **калина вічнозелена** – *V. tinus* (батьківщина – Середземномор'я).

Калина звичайна – *Viburnum opulus* (рис. 2.116)

Росте по всій території України в лісах, по берегах річок. Широко вирощується як плодова, вітамінна, лікарська та декоративна культура.

Дерево або кущ висотою 2–4 м. Кора пагонів зеленувато-сіра з бурими сочевичками. Листки прості, супротивні, черешки видовжені, із залозками, прилистки щетинковидні, пластинки 3–5-лопатеві, крупнозубчасті, зверху темно-зелені, голі, зморшкуваті, зісподу – слабко опушені. Суцвіття – зонтиковидна волоть. Квітки білі, гетероморфні: крайові квітки суцвіття великі, колесовидні, стерильні: $\text{Ca}_{(5)} \text{Co}_{(5)}$; серединні квітки дрібні, дзвоникоподібні, плідні, з півнижньою зав'яззю:

Формула квітки: $\ast \overset{\uparrow}{\text{Ca}}_{(5)} \text{Co}_{(5)} \text{A}_5 \text{G}_{(1-3)}$

Піренарій (псевдомонотокарпна кістянка) однокісточковий, однонасінний, соковитий, яскраво-червоний, блискучий, кулястий або овальний, діаметром 8–10 мм, з жовтогарячим, кислувато-гірким м'якушем. Кісточка плоска, округла, діаметром 7 мм, серцевидна, в основі коротко-загострена, по краю потовщена, жовтувато-рожева, матова, зі зморшкуватою поверхнею.

Використовують кору, плоди, зібрані після заморозків, коли вони набувають солодкого смаку, сік, квітки, листя.

Стан природних ресурсів сировини. Природні ресурси кори калини в Україні обмежені. Зменшення ресурсів зумовлене головним чином скороченням площі ценоекотопів під впливом осушення заплав. Лімітовані заготівлі кори допустимі в Правобережному Поліссі, Лісостепу та Карпатах. Запаси плодів значно більші, ніж кори, і заготівля плодів не завдає шкоди рослинам.

Хімічний склад: кора містить флавоноїди, дубильні речовини, ефірну олію, стерини, смоли; плоди – цукри, органічні кислоти, вітаміни, флавоноїди, дубильні,

пектинові та барвні речовини, **пурини**, каротиноїди, мікроелементи; **квітки** – ефірну олію, флавоноїди, органічні кислоти, вітамін С.

Дія: кори – кровоспинна, сечогінна, в'яжуча, седативна, гемостатична, антисептична, знеболююча, тонізуюча м'язи; плодів – потогінна, послаблююча, вітамінна, гіпотензивна, заспокійлива, протизапальна, кровоочисна; квіток – спазмолітична, сечогінна, в'яжуча, тонізуюча, насіння – тонізуюча.

Застосування: спиртовий екстракт рідкий і відвар кори калини – при маткових, носових кровотечах, геморої, шлунково-кишкових захворюваннях, порушенні менструального циклу, при вагітності тощо. **Плоди** – при нервовому збудженні, атеросклерозі, спазмах судин. **Відвар плодів** п'ють при виразковій хворобі шлунка і дванадцятипалої кишки, захворюваннях шкіри (фурункулах, карбункулах, екземі, виразках). **Варені з медом плоди** вживають при гострих респіраторних захворюваннях, кашлі, охриплості, задишці, хворобах печінки, жовтяниці, діареї. **Сік з плодів** – у дерматології та косметичці проти висипів та пігментних плям. В народній медицині сік використовується для лікування гастриту, онкологічних захворювань. **Настій квіток** калини – при спазмах травного каналу, діареї, набряках. **Наній з калинового насіння** підвищує тиск кишків при атонії, хронічному спастичному коліті. **Настоем** суміші листків, плодів та квіток полощуть горло при ангіні.

Застереження: Тривале вживання не рекомендується. Через високий вміст пуринів плоди калини протипоказані при подагрі і хворобах нирок.



Рис. 2.116. Калина звичайна – *Viburnum opulus*

Родина БУЗИНОВІ – *SAMBUCACEAE*

Монотипна родина, що включає 28 видів роду *Бузина* – *Sambucus*, широко розповсюджених в Європі, Східній Азії і східній частині Північної Америки.

Чагарники і трав'янисті рослини. Листки непарноперистоскладні, стебла з м'якою серцевиною та перидиклічними волокнами, судини з простою перфорацією, соковиті ценокарпні кістянки з 5–3 кісточками. Квітки з неприємним ам'ячним запахом, колесовидним віночком, зібрані в різноманітні складні суцвіття. Зав'язь тригнізда, напівнижня.

Медициною використовується три види, розповсюджені в Україні. *Бузина червона* – *S. racemosa* росте у лісах, на лісових вирубах. Це декоративний, медоносний чагарник 2–4 м заввишки з бурою серцевиною, зеленувато-жовтими квітками, зібраними в яйцеподібні волоті. Кістянки червоні, неїстівні, хоча і не отруйні. Листки отруйні, містять глікозиди, від яких відщеплюється синильна кислота. *Бузина трав'яниста* (б. смердюча) – *S. ebulus* росте розсіяно на ви-

рубках, берегах водойм, засмічених місцях. **Рослина отруйна!** Використовується коріння як діуретичний, протидіабетичний, антимікотичний засоби.

Бузина чорна – *Sambucus nigra* (рис. 2.117)

Росте в лісах Європи, у Криму, на Кавказі.

Дерево або кущ 3–6 м заввишки. На молодих пагонах багато жовтуватих *сочевинок*; серцевина білосніжна, пухка, застосовувалась при виготовленні ботанічних мікроскопічних зрізів. Листки з неприємним запахом, супротивні, непарноперистоскладні, черешкові, без прилистків, довжиною 20–30 см. Листочків 3–7, вони довгасті або яйцевидні, гостропилчасті, зверху темні, зісподу – світлі. Суцвіття – *щитковидна волоть* з п'ятьма бічними осями, поникає після цвітіння. Квітки жовтувато-білі, дрібні, тичинки прирастають до трубки колесовидного віночка.

Формула квітки: $\ast \overset{\circ}{\underset{+}{C}}_5 \overset{\circ}{\underset{+}{C}}_5 A_5 G_{(3)-}$

Ягодоподібні кістянки чорно-фіолетові, блискучі, округлі, діаметром 5–6 мм, з темно-червоним, прозорим м'якушем, їстівні. Кісточок 3–4, світло-коричневі, поперечно-зморшкуваті, довжиною до 4 мм.

Використовують суцвіття, плоди, кору, листя, коріння.

Стан природних ресурсів сировини. Основні запаси зосереджені в Закарпатській, Тернопільській, Львівській, Волинській, Київській, Сумській, Харківській, Полтавській, Черкаській, Хмельницькій та Донецькій областях. Вони достатні для задоволення потреб фармацевтичної промисловості та медицини.

Хімічний склад: глікозиди, слиз, ефірна олія, фітостерин, органічні кислоти, пектинові, гіркі та дубильні речовини, сапоніни, цукри, каротин, аскорбінова кислота, холін тощо.

Дія: сечо- і потогінна, послаблююча, проти-запальна, болетамувальна.

Застосування: плоди, кора та коріння у великих дозах послаблюють шлунок і кишечник. *Квітки* показані при запаленні дихальних шляхів, грипі, бронхіті, ларингіті, захворюваннях нирок і сечового міхура. Зовнішньо *настій квіток* – при запальних захворюваннях піхви, опіках, ранах, фурункулах, геморої, міозиті, невралгії, подагрі, при хворобах вух і очей. *Квітки* входять до складу *пом'якшувальних, послаблюючих зборів*, трав'яних сумішей для спринцювань і клізм. Плоди вживають у їжу.



Рис. 2.117. Бузина чорна – *Sambucus nigra*

Родина ВАЛЕРІАНОВІ (МАУНОВІ) – *VALERIANACEAE*

Об'єднує 13 родів і близько 400 видів, розповсюджених досить широко, особливо в Середземномор'ї та Західній Азії.

Здебільшого трави, рідше напівкущі або кущі із супротивними, найчастіше перисторозсіченими листками. Квітки *асиметричні*, звичайно двостатеві, чашечка під час цвітіння малопомітна, а при плодах розростається і має вигляд пучка волосків (*летючки*); віночок трубчасто-лійкоподібний, відгин із 3–4 нерівних лопатей, унизу трубочка віночка має *мішкоподібний утвір* (шпорку); тичинок 3–4 (1–2); зав'язь нижня, тригнізда, але розвивається тільки одне гніздо з одним оберненим висячим насінним зачатком.

Плід – *сім'янка*, часто з летючкою. Насіння без ендосперму або майже без нього.

Рід **валеріана** – *Valeriana* найбільший, охоплює близько 200 видів; флора України налічує 13 із них. Як офіційне джерело лікарської сировини використовується збірний цикл **в. лікарської** без диференціації на окремі дрібні види, а також **в. Гроссгейма**, **в. бузинолиста**, **в. болотна**, **в. блискуча** (**в. волзька**), **в. вузьколиста**, **в. пагононосна** (рис. 2.118.Б).

Валеріана лікарська, в. висока – *Valeriana officinalis* (рис. 2.118.А)

Багаторічна рослина, для якої характерні поліморфізм і дискретність; нараховує багато екологічних підвидів і різновидів. Росте на вологих луках, лісових галявинах, по берегах річок і боліт, на степових схилах. Культивується як лікарська рослина.

Кореневище вертикальне, коротке, товсте (2–5 см завдовжки, 1–3 см у поперечнику), усередині пухке або порожнисте, з цілісними чи перерваними перетинками. Додаткові корені численні, шнуровидні, буруваті, гладенькі, довжиною 5–20 см. При висиханні набуває сильного, своєрідного “валеріанового” запаху і солодкувато-гіркуватого смаку. Прикореневі листки непарно-перисто-розсічені, черешок довгий жолобчастий з піхвою. Стебло прямостояче, галузисте, до 2 м заввишки, циліндричне, порожнисте, борозенчасте, у вузлах – опушене. Стеблові листки супротивні, верхні – сидячі, решта – черешкові, перисторозсічені на 6–11 пар лінійно-ланцетних або яйцевидних, крупнозубчастих, щетинисто-війчастих сегментів, орієнтованих перпендикулярно до осі листка. Приквітки білооблямовані. Квітки дрібні, запашні, зібрані в дихазії, що утворюють *щитковидну волоть*. Чашечка у вигляді зубців, які розростаються при плодах. Віночок білий, рожевий чи ліловий, злегка асиметричний, трубчасто-лійкоподібний, відгин п'ятилопатекий, трубка в нижній частині з *однoboким мішкоподібним здуттям*. Тичинки прикріплені до трубочки віночка.

Формула квітки: $\ast \frac{\text{♂}}{\text{♀}} \text{Ca}^{\text{r}}_{10} \text{Co}_{(5)} \text{A}_3 \text{G}_{(3)}$



Рис. 2.118. А. Валеріана лікарська – *Valeriana officinalis*, Б – в. пагононосна – *V. stolonifera*

Плід – довгаста, плоска, світло-бура *сім'янка* з *перистим чубком*.

Використовують кореневища з коренями.

Стан природних ресурсів сировини. Заготівля сировини у природних умовах майже припинена внаслідок виснаження природних запасів. Валеріану широко культивують у спеціалізованих господарствах або шляхом створення культурних плантацій на малопридатних для сільського господарства землях (АР Крим, Львівська, Житомирська, Сумська, Полтавська, Хмельницька та деякі інші області).

Хімічний склад: іридоїди – *валепотріати*, жирна та ефірна олії, леткі кислоти, борнеол, борнілацетат, смоли, воски, вуглеводи, білкові та дубильні речовини, флобафени, лимонна і винна кислоти, алкалоїди, макро-і мікроелементи.

Дія: седативна, кардіотонічна, спазмолітична, гіпотензивна, жовчогінна.

Застосування: екстракти валеріани рідкий та в таблетках, настойка валеріани самостійно, а також у складних настоянках та комплексних препаратах кардіо-овален, валокормід, кардіофіт, краплі Зеленіна – при неврозах, безсонні, розладах серцево-судинної системи, спазмах м'язів. Краплі шлункові – при болях у шлунку, для посилення травної функції. Сировина входить до складу заспокійливих та шлункових зборів.

Застереження. Не можна вживати корені тривалий час і у великій кількості, оскільки порушується травлення і серцева діяльність, знижується працездатність, виникає головний біль, нудота, відчуття пригніченості.

Підклас ЛАМІІДА – LAMIIDAE

Родина МАРЕНОВІ – RUBIACEAE

Біля 7000 видів трав, дерев, кущів, розповсюдженіх космополітно. У флорі України – 77 видів, переважна більшість з яких відносяться до родів підмаренник – *Galium*, маренка – *Asperula* та марена – *Rubia*. Деякі тропічні види – цінні лікарські рослини: *хімне дерево*, *кавове дерево*, *іпекакуана* (*блювотний корінь*).

Листки прості, несправжньомутовчасті або супротивні, часто з великими прилистками. Квітки дрібні, правильні, зібрані в несправжні зонтики, що утворюють волоть. Гінецей ценокарпний, зав'язь нижня, двогнізда, з нектарниковим диском.

Формула квітки: $\ast \frac{\sigma}{\tau} \text{Ca}_{(5),(4)} \text{Co}_{(5),(4)} \text{A}_5 \text{G}_{(2)}$
Плоди горішкоподібні, коробочки або кістянки.

Кавове дерево арабійське – *Coffea arabica*
(рис. 2.119)

Батьківщина – тропічна Африка (Ефіопія), культивується в Південній Америці.

Вічнозелене дерево або кущ висотою 8–10 м. Гілки довгі, гнучкі, поникаючі; кора зеленувато-сіра. Листки

супротивні, короткочерешкові, з прилистками, шкірясті, довгасто-овальні, 5–20 см завдовжки, 1,5–5 см завширшки, злегка хвилясті. Квітки зібрані по 3–7 у пазухах листків, білі, запашні, трубчасті.

Формула квітки: $\ast \frac{\sigma}{\tau} \text{Ca}_{(5)} \text{Co}_{(5)} \text{A}_5 \text{G}_{(2)}$

Плід – темно червоний чи червоно-синій гладенький, однокісточковий, двонасінний піренарій (ценокарпна кістянка) діаметром 1–1,5 см. Насінини (кавові зерна), сіруваті, плоско-опуклі, овальні, без ендосперма, з тонкою сріблястою насінною шкіркою та глибокою поздовжньою борозенкою на плоскій стороні.

Використовують обсмажене насіння – кавові зерна.

Хімічний склад: білки, жирна олія, полісахариди, алкалоїди кофеїн, теобромін, теофілін, хлорогенова кислота, дубильні речовини тощо.

Дія: стимулює ЦНС, збуджує дихальний центр та судинну систему, тонізуюча, знеболююча, детоксуюча.

Застосування: для стимуляції центральної нервової системи, зняття втоми, головного болю, з метою підвищення фізичної та психічної працездатності, секреції шлункового соку, розширення судин серця, мозку, легень, нирок, шкіри та звуження судин черевної порожнини. Як антидот – при отруєнні снодійними та наркотичними препаратами. У гомеопатії – при безсонні, збудженні, неврозі серця, тахікардії. Насіння – харчова сировина, джерело жирної олії.

Застереження: Напої та препарати протипоказані дітям. Можливе звикання.

Марена красильна – *Rubia tinctorum*
(рис. 2.120)

Росте в Південній Європі, Передній Азії, на Кавказі. На півдні України вирощується як лікарська рослина; часом дичавіє. Медонос.

Багаторічна трав'яниста рослина. Кореневище червонувато-брунатне, багатоголове, циліндричне, довге, повзуче, розгалужене, у вузлах потовщене. Стебла прямостоячі, підведені або полягаючі, галузисті, чотиригранні, 30–120 см завдовжки,



Рис. 2.119. Кавове дерево арабійське – *Coffea arabica*

по ребрах вкриті, як і містки шипуватими емергенціями загнутими вниз (рис. 2.120). Листки видовжено-еліптичні або яйцевидно-ланцетні, загострені; нижні – супротивні, решта – в кільцях по 4–6. Суцвіття – верхівкові та пазушні розлогі *складні напівзонтики*. Квітки дрібні, двостатеві, віночок зеленувато-жовтий, зрослолистий, із 5-лопатеvim відгином.

Формула квітки: $\ast \overset{\text{♂}}{\underset{\text{♀}}{\text{C}}}_{(5)} \text{Co}_{(5)} \text{A}_5 \text{G}_{(2)}$
Плоди *ягодоподібні*, чорні.

Використовують кореневище з коренями.

Хімічний склад: похідні антрахінону, полісахариди, цукри, пектинові речовини, органічні кислоти, солі калію і кальцію тощо.

Дія: жовчогінна, в'язуча, антибактеріальна, спазмолітична, літолітична, футіцидна.

Застосування: відвар, настій, порошок з коріння сприяють розчиненню і швидкому виведенню з організму фосфатів, оксалатів і уратів; показані при жовтяниці, запорах, піелонефриті, циститі, поліартриті, подагрі, рахіті, кістковому туберкульозі, карієсі. Промисловість виробляє *екстракт марени красильної сухий*, препарат *марелін* та комплексний препарат *цистенал*. У народній медицині *настій кореневищ* використовуються при запаленні селезінки, затримці менструацій, як сечогінний і проносний засіб. Суміш *порошку кореневища з медом* вживають при жовтяниці та втраті пам'яті. В гомеопатії – при сечокам'яній хворобі.

Із підземних органів отримують стійкі алізаринові барвники (*крапп*), що фарбують шерсть у пурпуровий колір.

Застереження. Препарати здатні подразнювати кишечник, протипоказані при порушеннях функції нирок, виразковій хворобі шлунка. Передозування препаратів може спричинити біль та загострення запальних урологічних захворювань.

Хінне дерево, цинхона червоносокова – *Cinchona succirubra* (рис. 2.121)

Батьківщина – Еквадор, Болівія, Перу. Росте в гірських лісах на висоті 700–1700 м, культивується в тропічних і субтропічних країнах.

Вічнозелене, духмяне дерево висотою до 20 м з густою, округло-розлогою кроною. Стебло галузисте, прямостояче; кора ззовні шорстка, темно-бура, зсередини гладенька, червоно-бура, на зламі – волокниста. Листки супротивні, шкірясті, блискучі, черешкові, з опадаючими прилистками, широко-еліптичні або яйцевидні, цілокраї, із загостреною або гострою верхівкою та червонуватими жилками. Суцвіття верхівкові, тирсоїдні – *волоті дихазіїв*. Квіткам властива *гетеростилія* – різностовпчатість

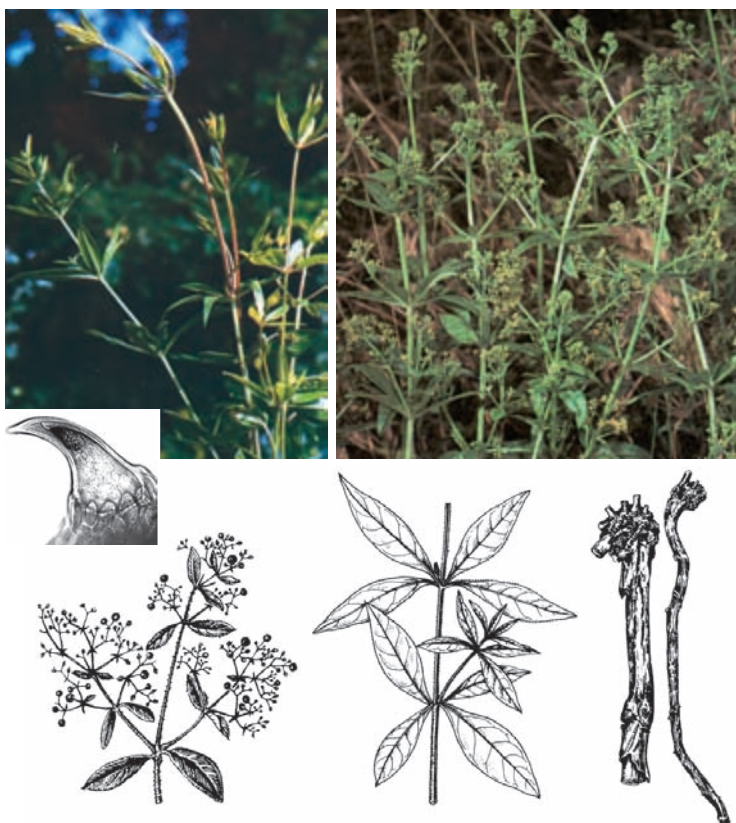


Рис. 2.120. Марена красильна – *Rubia tinctorum*

(рис. 2.121). Чашечка м'якоопушена, п'ятизубчаста, залишається при плодах. Віночок трубчастий, яскраво-рожевий, білуватий або світло-малиновий, з опушеною, злегка здutoю трубкою і густоволосистим відгином.

Плід – *двогнізда коробочка*. Насіння дрібне, з широким перетинчастим крилом.

Використовують кору різних видів і рас дикорослих дерев та гібридів культивованих видів.

Хімічний склад: кора містить алкалоїди, основним з яких є *хінін*; гіркі глікозиди, похідні антрахінону, хінну та цинхотанінову, кислоти тощо.

Дія: жарознижуюча, протималярійна, антиаритмічна, апетитна, тонізуюча мускулатуру матки.

Застосування: відвар, настійка кори збуджують апетит, стимулюють травлення; *хініну гідрохлорид*, *хініну дигідрохлорид* діють проти малярійного плазмодія, знижують температуру тіла; *хініну сульфат* – при аритмії серця, для стимуляції скорочення мускулатури матки при пологах. У гомеопатії – при послабленій серцевій діяльності, гіпотонії, дерматиті, втраті крові та її гемолізі тощо. *Кора* використовується як гіркота у лікero-горілчаній промисловості та як *джерело цинхотанінової кислоти*.

Застереження. Препарати високотоксичні!

При передозуванні можлива лихоманка, внутрішньосудинний гемоліз, тимчасова глухота.



Рис. 2.121. Хінне дерево – *Cinchona succirubra*

Родина **БАРВІНКОВІ –** **AROSYNACEAE**

Налічує біля 1500 видів, розповсюджених переважно в тропічних країнах і лише незначна кількість – у Європі.

Невеликі дерева, кущі, напівкущі, трави, ліани. Листки прості, без прилистків, мутовчасті, супротивні, рідко почергові або листкорозміщення змішане. Квітки в цимозних суцвіттях чи поодинокі. Оцвітина подвійна, п'ятичленна; чашолистки зростаються основами; пелюстки у бутоні скручені, мають *привіночок*. Пиляки тичинок зближені, прикривають конусовидну приймочку. Плодолистки зрослі стовпчиками і приймочками, зав'язь верхня.

Формула квітки: $\ast \frac{\sigma}{\rho} \text{Ca}_{(5)} \text{Co}_{(5)} \text{A}_5 \text{G}_{(2)}$

Плоди – *схизокарпні дволістянки* або *двокістянки*, у яких плодики зростаються біля основи.

До цінних лікарських рослин, розповсюджених у Західній і Східній Африці,

відносяться види роду **строфант** – *Strophantus*: *с. Комбе* – *S. kombe*, *с. приємний* – *S. gratus* та *с. щетинистий* – *S. hispidus*, родів **кендир** – *Aposynum* та **раувольфія** – *Rauwolfia*. В Україні поширені види роду **барвінок** – *Vinca*. Так, у Степовій і на півдні Лісостепової зон, у передгір'ї і на Південному березі Криму, на схилах, полях, у лісах поширений **барвінок трав'янистий** – *Vinca herbacea*. Це багаторічна трав'яниста рослина з невеликим кореневищем, її прямостоячі та лежачі пагони вкорінюються верхівками і на зиму відмирають. Фіолетово-блакитні квітки з довгими квітконіжками розміщені поодинокі у пазухах листків. Плоди – *дуговидна дволістянка*. Трава застосовується як гіпотензивний, антидіабетичний засіб та для лікування гнійних ран і дерматитів.

Барвінок малий, хрещатий барвінок – *Vinca minor* (рис. 2.122)

Рослина отруйна! Поширена на території України на заході і півдні Східної Європи. Росте в листяних лісах, серед чагарників, часто утворює зарості. Культивується як ґрунтопокривна декоративна рослина.

Вічнозелений напівкущ із тонким кореневищем довжиною до 70 см. Вегетативні пагони завдовжки 30–80 см, сланкі, укорінюються у вузлах. З пазушних бруньок утворюються прямостоячі квітконосні пагони довжиною 20–35 см, які після цвітіння витягуються і стають сланкими, а навесні з'являються нові прямостоячі квітконосні пагони. Листки супротивні, короткочерешкові, темно-зелені, шкірясті, блискучі, еліптичні, з загнутими донизу краями. Квітки пазушні, поодинокі, великі, двостатеві, п'ятичленні. Чашолистки зростаються лише біля основи. Віночок трубчасто-лійкуватий, фіолетово-синій. Трубка віночка від середини до верху розширена, з п'ятьма прирослими тичинками; відгин плоский, пелюстки налягають на 1/3 одна на одну. Маточка з дволопатевою волосистою приймочкою. Плід – веретеновидна зелена *дволістянка* довжиною 7–8 см.

Використовують траву, квітки.



Рис. 2.122. Барвінок малий – *Vinca minor*

Стан природних ресурсів сировини. Основний ресурсний регіон в Україні охоплює Закарпатську, Івано-Франківську, Чернівецьку, Тернопільську, Львівську та Хмельницьку області. Фрагментарно трапляється на території Вінницької, півдня Волинської та Рівненської областей. Входить до переліку видів лікарських рослин, запаси яких дуже обмежені і збирання здійснюється за квитками органів лісового господарства, погодженими з державними органами охорони природи.

Хімічний склад: трава містить алкалоїди (вінкамін, вінцин, вінцинін тощо), гіркоти, урсолову і аскорбінову кислоти, флавоноїд робінін, лейкоантоціани, кумарини, каротиніди тощо.

Дія: гіпотензивна, спазмолітична, протимікробна, в'яжуча, протизапальна, кровоспинна, протипухлинна, знеболююча.

Застосування: настій, відвар, препарати девінкан, вінкапан, вінкатон знижують артеріальний тиск, тахікардію, знімають спазми судин мозку, розширюють судини, розслабляють мускулатуру кишечника і скорочують мускулатуру матки. У народній медицині *напаром квіток* пом'якшують шкіру, надають їй еластичності; *траву* використовують при екземі та інших шкірних хворобах, дизентерії, діареї, мігрені, емфіземі та туберкульозі легень, статевій слабкості, неплідності, кровотечі ясен. У гомеопатії вся *свіжа рослина* використовується при маткових кровотечах, екземах волосистої частини голови.

Застереження. Рослина отруйна! Препарати приймаються під наглядом лікаря.

Катарантус рожевий, барвінок рожевий – Catharanthus roseus, Vinca rosea (рис. 2.123)

Походить з Мадагаскару, дико росте в Індонезії, на острові Ява. Вирощується в тропічній Африці, Австралії, на Чорноморському узбережжі Криму і Кавказу як однорічна розсадна алкалоїдоносна культура та як оранжерейно-кімнатна багаторічна рослина. Вічнозелений напівкущ заввишки 30–60 см. Стебло з супротивними бічними, дещо опушеними пагонами. Листки супротивні, короткочерешкові, видовжено-еліптичні, зверху блискучі, темно-зелені, зісподу непомітно опушені. Квітки по 2–4 на верхівках пагонів у пазусі одного з супротивних листків. Чашолистки вузьколанцетні, зрілі. Віночок трубчасто-гвіздковидний, з привіночком у зіві. Пелюстки зверху рожеві, знизу білі. Формула квітки: $\ast \overset{\uparrow}{\underset{\downarrow}{\text{C}}}_{(5)} \text{C}_{(5)} \text{A}_5 \text{G}_{(2)}$

Плоди – дволистянки до 5 см завдовжки.

Використовують траву, листя.

Дія: протипухлинна, гіпотензивна, антибактеріальна, протизапальна, кровоспинна.



Рис. 2.123. Катарантус рожевий – *Catharanthus roseus*

Хімічний склад: трава містить індольні алкалоїди і їх сульфати.

Застосування: препарати з листя і трави (розевін, вінбластин, вінкристин тощо) – в комплексній терапії лейкозів та злоякісних новоутворень, при діабеті, гіпертонії, кровотечах.

Застереження. Рослина отруйна! Препарати приймаються тільки під наглядом лікаря.

Олеандр звичайний – Nerium oleander (рис. 2.124.)

Дико росте в Середземномор'ї, широко культивується як декоративна рослина на Чорноморському узбережжі Криму, в Грузії, Азербайджані, південних районах Середньої Азії; вирощується в кімнатних умовах.

Вічнозелений кущ або невелике деревце 3–4 м заввишки. Характеризується наявністю галузистих нечленистих молочників (рис. 1....) з отруйним молочним соком! Стебла гладенькі, зелені або темно-сірі. Листки супротивні або по 3 у мутовках, шкірясті, звужені у вузькокрилатий, короткий черешок, ланцетні, цілокраї, з виступаючою знизу середньою жилкою і опушенням. Суцвіття – щитковидний напівзонтик. Квітки великі, 3–5 см у діаметрі, п'ятичленні. Чашечка глибоко розділена на лінійні долі; віночок рожевий, рідше білий, лійкоподібний, з довгою трубкою, колесовидним відгином і розсіченим язичковим привіночком у зіві. Існують декоративні махрові форми. Пиляки на верхівці зі спіральними щетинками.

Формула квітки: $\ast \overset{\uparrow}{\underset{\downarrow}{\text{C}}}_{(5)} \text{C}_{(5)} \text{A}_5 \text{G}_{(2)}$

Плід – схізкарпна, стручковидна дволистянка завдовжки 10–16 см. Насіння густо опушене, з довгим, шовковистим, рудуватим чубком на верхівці.

Використовують листя, квітки.

Хімічний склад: серцеві глікозиди, флавоноїди, сапонін карабін, урсолова кислота.

Дія: кардіотонічна, діуретична, гіпотензивна, антивірусна, вітрогінна, антиаритмічна.

Застосування: препарати при стенокардії, гіпертонії, серцевій недостатності, аритмії, вірусних захворюваннях. У народній медицині настій листя п'ють при



Рис. 2.124. Олеандр звичайний – *Nerium oleander*

нервовому виснаженні, головних болях, епілепсії, апоплексії, безсонні, при м'язових спазмах, діареї, метеоризмі. Зовнішньо *настій листя* – при зубному болю, шкірних хворобах. *Мазю із свіжих квіток і листя* лікують екзему, лишай тощо. На відміну від глікозидів наперстянки, глікозиди олеандра діють швидко, м'яко, краще виводяться з організму.

Застереження. *Рослина отруйна! Приймати препарати слід за призначенням і під контролем лікаря.*

Родина МАСЛИНОВІ – *OLEACEAE*

Біля 600 видів, розповсюджених майже космополітно.

Дерева або кущі, інколи ліани. Листки супротивні, без прилистків. Квітки здебільшого в цимозних суцвіттях, двостатеві, правильні, 4-членні. Чашечка, як правило, дрібна, інколи зовсім відсутня. Плоди – *коробочки, кістянки, ягоди, крилатки*.

Культивують види роду **бузок** – *Syringa* як декоративні. З квіток отримують екстракт для парфумерії; деревина використовується для виготовлення сувенірів. У парфумерії та косметиці цінуються також тропічні ефіроноси роду **жасмин** – *Jasminum*. Головний рід родини – **маслина** – *Olea*.

Маслина європейська – *Olea europaea* (рис. 2.125)

Походить із Східного Середземномор'я, поширена і вирощується як декоративна, плодова та олійна культура в субтропічних країнах, в Україні – на півдні Криму.

Вічнозелене дерево висотою 3–7 м. Стовбури і пагони скривлені. Листки супротивні, короткочерешкові, без прилистків, ланцетні, цілісні, 1–10 см завдовжки, зверху – темні, шкірясті, зісподу – сріблясто-опушені, *залозисті*. Суцвіття – пазушні *китиці*, квіти дрібні, правильні, дво- чи одностатеві, віночок з довгою трубкою і чотирироздільним відгином.

Формула: $\ast \frac{\sigma}{\tau} \text{Ca}_{(4)} \text{Co}_{(4)} \text{A}_2 \text{G}_{(2)}$

Плід – *псевдомонокарпна кістянка*, куляста або видовжено-яйцевидна, довжиною 10–40 мм, в період дозрівання – темно-зелена, жовтувато-зелена, червоно-чорна або фіолетова. Кісточка горбкувата, м'якуш олійний, білуватий, з “маслиновим” смаком.

Використовують стиглі *плоди*, свіже або висушене *листя*, *жирну маслинову* (прованську) *олію*.

Хімічний склад: *плоди* містять до 70 % жирної олії, пектинові речовини, антоціани, катехіни, каротиноїди, токоферолі, фенолкарбонові кислоти, цукри, ферменти, гіркий глікозид тощо. *Листя* містить органічні кислоти, маніт, флавоноїди, ефірну олію, дубильні та інші речовини.



Рис. 2.125. Маслина європейська – *Olea europaea*

Дія: протизапальна, противиразкова, пом'якшувальна, проносна, жовчо- і сечогінна, спазмолітична, гіпотензивна, обволікаюча.

Застосування: з плодів одержують медичну, харчову і технічну олію. *Прованська олія* та її препарати – при гастриті, запорах, виразковій хворобі шлунка, для видалення каменів із жовчного міхура, при отруєннях, як основа для лініментів та інших лікарських форм, як розчинник для камфори, деяких гормонів тощо. Входить до складу препаратів *цистенал*, *холагол*, *оліметин*, якими лікують нирково- і жовчнокам'яну хвороби. Зовнішньо – при потертостях, як парфумени і косметичні засоби. *Настій* свіжого або сухого *листя* – гіпотензивний засіб. *Плоди* споживають консервованими і засоленими.

Родина ПАСЛЬОНОВІ – *SOLANACEAE*

Налічує понад 2900 видів, розповсюджених найбільше в помірних широтах. У середніх широтах переважають одно-дворічні трави і напівчагарники, у тропіках – багаторічні трави, напівчагарники, чагарники і невеликі дерева. Багато отруйних рослин зі специфічним запахом, опушених залозистими волосками. Листки прості, без прилистків, почергові, рідше супротивні. Квітки розміщені поодинокі або утворюють *дихазії* чи *завійки*. Чашечка 5-лопатева або роздільна, часто залишається і розростається при плоді. Віночок трубчастий, дзвоникувато-, колесо- або лійкоподібний. Тичинки приростають нитками до трубки віночка, часто їх великі пиляки спаяні навколо стовпчика (рід паслін). Зав'язь двогнізда або чотиригнізда внаслідок появи несправжньої перегородки (дурман). Біля основи зав'язі – *нектароносний диск*.

Формула квітки: $\ast \frac{\text{♂}}{\text{♀}} \text{Ca}_{(5)} \text{Co}_{(5)} \text{A}_5 \text{G}_{(2)}$

Плід – *ягода* або *коробочка*.

До родини належать широко відомі харчові, лікарські, промислові, декоративні культури. По всій Європі, крім Півночі, вирощуються однорічні дуже отруйні рослини, які містять *алкалоїд нікотин* – **тютюн справжній** – *Nicotiana tabacum* та **тютюн махорка** – *Nicotiana rustica*. Це постачальники сировини для тютюнової промисловості, для виробництва нікотину, лимонної та нікотинової кислот. Листки курять, нюхають і жують при морській хворобі, нудоті, втраті свідомості. Порошок листків застосовують як інсектицид.

Беладона звичайна, (красавка) – *Atropa belladonna* (рис. 2.126)

Зрідка зустрічається в горах, по берегах річок, у гірських лісах Карпат і Крима. *Охороняється як рідкісний вид*. Культивується як алкалоїдоносна рослина. **Дуже отруйна!**

У перший рік розвивається стрижневий корінь, з другого року – багатоголове, циліндричне кореневище з великими галузистими коренями. Стебло високою 60–190 см, прямостояче, вилчато-розгалужене, густо залозистоопушене. Листки широколанцетні або яйцевидно-еліптичні, загострені, цілісні по краю, із сидячими залозками і рідкими волосками по жилках. Нижні – почергові, верхні – зближені попарно, один крупніший. Квітки пазушні, поодинокі чи парні, великі, на залозисто-опушених квітконіжках, пониклі. Чашечка 5-роздільна, зелена, залозисто-опушена, залишається і розростається при плодах. Віночок трубчасто-дзвоникуватий, зовні від буро-фіолетового до брудно-темно-пурпурового, усередині – брудно-буруватий або жовтий, з фіолетовими жилками; долі злегка відігнуті, трикутно-яйцевидні. Тичинкові нитки внизу хвилясті; пиляки великі, округлі. Приймочка нирковидна, стовпчик нитковидний, фіолетовий або зеленкуватий, дорівнює віночку чи ледь довший за нього.

Плід – двогнізда блискуча, чорна *ягода* з фіолетовим соком і безліччю бурих нирковидних насінин. *Ягода, як і всі частини рослини, дуже отруйна!*

Використовують *листя, траву, рідше корені та стебла*.

Стан природних ресурсів та їх охорона. Входить до переліку видів лікарських рослин, занесених до "Червоної книги України".

Хімічний склад: алкалоїди атропін, гіосціамін, скополамін, глюкоалкалоїд соланін тощо.

Дія: спазмо-, бронхо-, і холінолітична, болетамувальна, протизапальна, снодійна, протиалергійна, детоксикуюча.



Рис. 2.126. Беладона звичайна – *Atropa belladonna*

Застосування: препарати при розладах вегетативної нервової системи, бронхіальній астмі, туберкульозі легень, геморої, виразковій хворобі шлунка і дванадцятипалої кишки, спазмах кишечника, печінкових і ниркових кольках, гастриті, панкреатиті, алергії, безсонні, підвищеній збудливості, порушенні менструації, при брадикардії, стенокардії, інфаркті міокарда тощо. *Сухий екстракт, настойку беладони* призначають як шлункові засоби; *краплі Зеленіна* – при неврозах серця; *белоїд* – при функціональних порушеннях вегетативної нервової системи; *акліман* – при вегетативних дистоніях, клімактеричних порушеннях; *беластезін* та *бесалол* – при гастритах, спазмах кишечника; *солутан, бронхолітин, трайфед* – бронхолітичні засоби; *беласпон* – при безсонні, вегетативних і клімактеричних неврозах; *белалгін, бекарбон, белатамінал* – спазмолітичні засоби при захворюваннях шлунково-кишкового тракту; *протиастматичний збір, антастман, теофедрин, ефатин* – при бронхіальній астмі; *свічки “Анузол”, “Бетіол”* втамувають біль при геморії. *Гіосціаміну сульфат* – при шлункових болях, паркінсонізмі. *Атропін* розширює зіниці очей, паралізує акомодацию і використовується в офтальмології у разі діагностики та лікування, а також призначається

при отруєнні алкалоїдами та грибами. *Листя* входить до складу *протиастматичного збору “Астматол”*, цигарок для астматиків *“Астматин”*. У народній медицині *відвар коріння* – при подагрі, ревматизмі, невралгії. В гомеопатії використовується вся квітуча рослина при артеріальній гіпертонії.

Застереження. При зборі рослини не можна торкатися руками очей і губ. Препарати приймаються тільки за призначенням лікаря. Протипоказано вживати вагітним, матерям-годувальницям, при глаукомі, органічних змінах серцево-судинної системи.

Ознаки отруєння: розширення зіниць, почервоніння обличчя, запаморочення, прискорення пульсу.

Блекота чорна – *Hyoscyamus niger* (рис. 2.127)

Отруйна рослина! Росте як бур'ян усюди, крім Крайньої Півночі.

Дворічник висотою до 115 см з неприємним запахом. Усі надземні частини вкриті м'яким, клейким пушком і залозистими трихомами (рис. 2.127). Головний корінь товстий, галузистий, м'який, зморшкуватий. Стебла галузисті, опушені. Листки м'які, зверху темно-зелені, зісподу світло-сірі, особливо густо опушені уздовж жилок і по краю пластинки простими і залозистими волосками. На першому році життя утворюється розетка довгочерешкових, видовжено-яйцевидних або еліптичних, перисто-надрізаних чи крупновимчастих листків. Стеблові листки напів-стеблообгортні, довгасто-ланцетні, із трикутними лопатями. Квітки злегка зигоморфні, майже сидячі; на початку цвітіння скупчені на верхівках стебел, а в період повного цвітіння утворюють густу, щільну колосовидну завійку. Чашечка залозисто-волосиста, клейка, довжиною 10–22 мм, з п'ятьма трикутними остисто-загостреними лопатями. При плоді вона продовжується до 21–22 мм, твердіє, щільно прилягає до плоду. Віночок довжиною 20–45 мм, опадаючий, лійковидний, з 5 лопатями, бруднувато-жовтуватий, рідше білуватий, із сіткою пурпурно-фіолетових жилок. Із 5 тичинок 2 коротші за інші; тичинкові нитки внизу волосисті.

Плід – глечикоподібна багатонасінна *коробочка*, занурена в розрослу чашечку; відкривається кришечкою. Насіння бурувато-сіре, округле або злегка ниркоподібне, сплюснуте, з дрібнопористою поверхнею.

Дуже отруйне!

Використовують листя.

Стан природних ресурсів та їх охорона. Входить до переліку видів лікарських рослин, обсяги заготівель яких необмежені при суворому дотриманні правил збирання.

Хімічний склад: листя містить флавоноїди, дубильні речовини, алкалоїди, холін, стероїди, каротиноїди.

Дія: седативна, спазмолітична, знеболююча, відволікаюча, протиастматична, протизапальна.



Рис. 2.127. Блекота чорна – *Hyoscyamus niger*

Застосування: внутрішньо при спазмах мускулатури кишечника, жовчо- і сечовивідних шляхів, бронхів, при невралгіях, міозитах, артритях, у гінекологічній практиці. *Листя* першого року входить до складу протиастматичного збору “Астматол”. Масляний екстракт з листя (*олію блекоти*), лінімент “Капсин” застосовують при невралгіях, ревматизмі. В народній медицині рослину використовують при дизентерії, трясучці, блюванні, кашлі, хронічному бронхіті, бронхіальній астмі, спазмах шлунка і кишечника, істерії, безсонні, при клімактеричних розладах, болісних місячних, затримці сечі.

Застереження. *Всі органи рослини дуже отруйні!*

Слід дотримуватися обережності при заготівлі сировини, не торкатися руками очей і губ.

Протипоказано вживати препарати при вагітності.

Ознаки отруєння насінням або препаратами:

почервоніння обличчя і шиї, слинотеча, нудота, блювота, галюцинації, збуджений стан (потерпілі кричать, сміються, кидаються).

Дурман звичайний – *Datura stramonium*
(рис. 2.128)

Бур'ян, розповсюджений по пустирях, засмічених місцях, поблизу житла. **Дуже отруйна рослина!**

Однорічна рослина висотою до 1 м з неприємним запахом. Стебло трійчасто-розгалужене, голе. Листки почергові, попарно зближені, яйцевидні, гострі, нерівномірно-виїмчасті або крупнозубчасті. Квітки великі, сидять поодинокі у розвилках пагонів. Чашечка *здовжено-трубчаста*; після відцвітання її верхня частина відокремлюється кільцевою тріщиною від основи, яка залишається з плодом. Віночок великий, білий, *трубчато-лійковидний*, відгин п'ятискладчастий, в бутоні скручений. У зав'язі 4 гнізда через утворення несправжньої перегородки.

Коробочка із шипами, розкривається чотирма стулками.

Використовують листя, насіння.

Стан природних ресурсів та їх охорона. Входить до переліку видів лікарських рослин, обсяги заготівель яких необмежені при суворому дотриманні правил збирання.

Хімічний склад: листя містить алкалоїди (*гіосціамін, атропін, скополамін*), флавоноїди, дубильні речовини; насіння – жирну олію.

Дія: бронхорозширююча, спазмолітична, холінолітична, заспокійлива, знеболююча, наркотична, протизапальна, снодійна, протиалергійна, детоксуюча.

Застосування: листя у складі курільних зборів для лікування астми й інших захворювань дихальних шляхів. *Гіосціамін* тонізує і збуджує дихальний центр, використовується при бронхіальній астмі, бронхітах, кашлі. Отримують жирну олію, препарати *скополамін, гіосціамін*, таблетки “Аерон”, які використовують при “морській хворобі”. *Олія дурману* – при невралгіях, ревматизмі. В гомеопатії – для лікування, епілепсії, коклюшу, менінгіту. У народній медицині – при не-

вралгії, неврастенії, нервових і психічних розладах, коклюші, хворобливій сонливості, хорей, епілепсії, тривалій гикавці, при хворобливому напруженні статевих органів без статевого збудження, надмірному статевому потягу у жінок; місцево – при хронічному ревматизмі, випадінні матки і прямої кишки.

У медичній практиці і фармації використовують також інші види дурману: *д. індіанський, д. фіологовий, д. криваво-червоний, д. колючий* та деякі інші.

Застереження. *Рослина дуже отруйна! Препарати приймаються тільки за призначенням та під наглядом лікаря.*



Рис. 2.128. Дурман звичайний – *Datura stramonium*



Рис. 2.129. Перець стручковий однорічний – *Capsicum annuum*

Перець стручковий однорічний – *Capsicum annuum* (рис. 2.129)

Батьківщина – Центральна Америка. Вирощується як овочева та лікарська однорічна рослина.

Листки черешкові, довгасто-яйцевидні або широколанцетні. Квітки в пазухах поодинокі, пониклі. Віночок білий, колесовидний, з лопатевим відгином. *Ягодоподібні* плоди своєрідні за будовою, різноманітні за формою, розмірами та забарвленням (зелені, червоні, жовто-оранжеві). У культурі є два різновиди: *перець гіркий* і *перець солодкий*. У харчуванні і промисловості використовуються плоди як приправа, овоч, дієтичний та вітамінний продукт.

Використовують стиглі, висушені плоди гірких сортів, насіння.

Хімічний склад: алкалоїд *капсаїцин*, глікоалкалоїд соланін, каротиноїди, вітамін С, флавоноїди, кумарин, ефірна і жирна олії, макро- і мікроелементи.

Дія: вітамінна, апетитна, знеболююча, відхаркувальна, подразнююча, відволікаюча.

Застосування: настойка перцю стручкового, капситрин, пластир перцевий, лініменти капсин, перцево-аміачний, перцево-камфорний – зовнішньо при радикуліті, ревматичних та невралгічних болях, міозитах, для поліпшення кровообігу. Препарати стимулюють ріст волосся. Внутрішньо *настойку* застосовують для збудження апетиту і покращення травлення.

Застереження. Передозування може викликати гострий шлунково-кишковий розлад. Препарати протипоказані при виразці шлунку і дванадцятипалої кишки, хворобах печінки і нирок.

Рід Паслін – *Solanum*

В Україні рід представлений 13 видами. Деякі дикорослі види використовуються як лікарські (*п. долъчастий* – *S. laciniatum*, *п. солодко-гіркий* – *S. dulcamara*), а деякі вирощуються як харчові, технічні і таке інше.

Формула квітки: $\ast \overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{Ca}}}_{(5)} \text{Co}_{(5)} \text{A}_5 \text{G}_{(2)}$

Картопля – *Solanum tuberosum* (рис. 2.130)

Походить із Чилі, вирощується у всіх частинах земної кулі як продовольча, технічна, кормова і лікарська рослина. Відомо близько 3 тис. столових, кормових і технічних сортів.

Стебла заввишки 40–120 см., реберчасті, як і інші частини, вкриті клейкими залоз-



Рис. 2.130. Картопля – *Solanum tuberosum*

зистими волосками (рис. 2.130). Листки почергові, непарно перисто-розсічені на нерівномірні за розмірами сегменти. Квітки зібрані у подвійні завійки чи *плейохазії*, двостатеві, п'ятичленні, віночок біло-бузковий, колесовидний. Плоди – кулясті, зелені *ягоди*. **Плоди отруйні**, містять стероїдний алкалоїд *соланін*, великі дози якого викликають запалення травного тракту, параліч дихального центру, задиху і смерть! Підземні столони з *бульбами*, які запасують крохмаль, білки, містять біологічно активні речовини. Бульби здатні зберігатися тривалий час, служать важливим харчовим і лікувально-дієтичним продуктом, використовуються на корм, для одержання соку, крохмалю, спирту, глюкози тощо. *Свіжий сік* бульб рекомендують зовнішньо при опіках, внутрішньо – при гастритах, виразковій хворобі шлунка і дванадцятипалої кишки, запорах, метеоризмі, шлункових кровотечах, міомі матки, легких формах ниркової і серцевої недостатності. Парові картопляні інгаляції – при кашлі, захворюваннях верхніх дихальних шляхів. *Настій квіток* знижує артеріальний тиск, збуджує дихання. *Крохмаль* та *крохмальний клейстер* приймають при проносах, гастритах, виразковій хворобі шлунка, отруєннях, використовують для фіксації пов'язок, при виробництві таблеток, мазей тощо. У дерматології та косметичці застосовують свіжі і варені бульби, сік, крохмаль, крохмальний клейстер.

Помідор їстівний, або **томат**, – *Solanum lycopersicum* (*Lycopersicon esculentum*) (рис. 2.131)

Походить із Південної Америки. Ягоди, які називають “золотим яблуком”, “любовним яблуком”, – різної



Рис. 2.131. Помідор їстівний – *Solanum lycopersicum*



Рис. 2.132. Баклажан синій – *Solanum melongena*

форми, розмірів, забарвлення, із плодоніжкою і чашечкою. Містять багато каротиноїдів, вітамін С, антоціани, тритерпенові сапоніни, стерини, глікоалкалоїди, фітонциди, ефірну олію, мінеральні солі та органічні кислоти. Томати корисні при недовкрив'ї, авітамінозах, цукровому діабеті, захворюваннях суглобів, порушеннях метаболізму, травлення, функцій серцево-судинної системи, печінки, жовчного міхура тощо.

Баклажан синій – *Solanum melongena* (рис. 2.132)

Родом із Індії, культивується в Україні, Молдові, Середній Азії, на Кавказі. Плоди великі, циліндричні, грушовидні або округлі, фіолетові, з нижнім світло-кремовим м'якушем, який містить значну кількість *меланогену* та *солей калію*. Плоди вживають для профілактики й лікування подагри, ожиріння, атеросклерозу, захворювань серцево-судинної системи, шлункового тракту, печінки, нирок.

Паслін солодко-гіркий – *Solanum dulcamara* (рис. 2.133)

Розповсюджений на берегах водойм, в чагарниках на вологих місцях майже скрізь в Україні.

Отруйний ліановидний напівкущ. Деревина на смак солодка, кора – гірка (звідси і видова назва). Листки почергові, черешкові, яйцевидно-ланцетні, часто з двома великими долями при основі. Квітки пониклі, зібрані в *щитковидні напівзонтики*. Віночок ліловий, з гострими долями відгину. *Ягоди* яйцевидні або довгасті, червоні, виявляють глистогінну дію. *Молоді пагони* використовуються при бронхіальній астмі, ревматизмі, екземі.

Застереження. Рослина отруйна!
Внутрішнє вживання вимагає обережності!



Рис. 2.133. Паслін солодко-гіркий – *Solanum dulcamara*

Родина **РАННИКОВІ** – **SCROPHULARIACEAE**

Об'єднує понад 2000 видів, що ростуть по всій земній кулі.

Трави, рідше напівкущі й дерева. Багато видів – паразити і напівпаразити. Листки прості, частіше цілісні, почергові, супротивні або мутовчасті, без прилистків. Квітки з приквітками, в простих і складних суцвіттях – китиця, колос, іноді – поодинокі. Чашечка зрослолиста, лопатева або розділена, залишається при плодах. Віночок *наперстковидний, двогубий, одногубий, колесовидний*, іноді *двогубий зі шпоркою*. Біля основи зав'язі – *нектарниковий диск*.

Формула квітки: $\ast \uparrow \frac{\sigma}{\sigma} C_{(4-5)} Co_{(4-5)} A_{4, 2+2} G_{(2)}$

Плід – *коробочка*, зрідка – *ягода*. Насіння з ендоспермом.

Рід Дивина – *Verbascum*

В Україні зростає 19 видів, здебільшого багаторічні трави, густо опушені галузистими волосками (рис. 1.22). Дворічники, в перший рік утворюють листову розетку, а на другий – густо облистяні прямостоячі, квітконосні стебла. Листки прості, цілісні,



Рис. 2.134. Дивина ведмежа – *Verbascum thapsus*

почергові та розеткові, черешкові чи сидячі, без прилистків. Суцвіття довгі, густі, верхівкові, облистяні китице-, колосо- або волотеподібні *тирси*, складені з моно-, ди- чи плейохазіїв. Квітки на коротких квітконіжках, правильні або злегка зигоморфні, з подвійною оцвітиною, двостатеві. Чашечка п'ятилопатева або п'ятироздільна, здебільшого опушена. Віночок жовтий, колесовидний, з дуже короткою трубкою і злегка увігнутим відгином, що має не зовсім однакові, опушені ззовні лопаті. Віночок легко відділяється від квітколожа разом з тичинками, прирослими до трубки. Тичинок 5 (зрідка 4), вони однакові чи інколи передні (нижні) відрізняються від задніх (верхніх) опушенням та розміром ниток, забарвленням та формою пиляків. Маточка з чотирилопатевою, двогніздою зав'яззю, зігнутим стовпчиком та головчастою приймочкою.

Формула квітки: $\uparrow \ast \frac{\sigma}{\sigma} C_{(5)} Co_{(5)} A_{3+2, 4} G_{(2)}$

Коробочка в чашечці, тупа або обрубана, двостулчаста, з перегородкою посередині. Насіння дрібне, зазвичай з поперечними рядами ямочок.

У медицині використовуються віночки чотирьох видів (табл. 2.4) з тичинковими нитками жовтого кольору. Види дивини з чорними або фіолетовими тичинками в медицині не використовуються (наприклад, широко розповсюджена *дивина чорна* – *Verbascum nigrum*). По всій території України розповсюджені *дивина медвежа (ведмеже вухо)* – *Verbascum thapsus* та *д. густоквіткова (д. скінетровидна, д. великоцвіта)* – *V. densiflorum (V. thapsiforme)*. Місцезростання – піщані відкриті схили, луки, узбіччя доріг, залізничні насипи. У басейні Дністра – *д. прегарна* – *V. speciosum*. У Закарпатті росте *д. залізнякаподібна (д. лікарська, д. звичайна)* – *V. phlomidoides*, обсяги заготівель якої обмежені і збирання здійснюється за квітками органів лісового господарства, погодженими з державними органами охорони природи.

Віночки усіх лікарських видів містять слиз, камедь, каротиноїди, дубильні речовини, сапоніни, флавоноїди, іридоїди, аукубін, вітамін С тощо. Вони використовуються як відхаркувальний, обволікаючий, пом'якшувальний, спазмолітичний, знеболюючий та загоювальний засіб. Лікують запалення слизових оболонок верхніх дихальних шляхів, кашель, коклюш, бронхіт, астму, запалення легень, кровохаркання, захворювання травного каналу, печінки та селезінки. Квітки входять до складу *грудних чаїв*. *Настойку квіток* втирають при невралгії, болях в суглобах; *порошком квіток* присипають тріщини, садна, рани; *припарки квіток з листям* прикладають до опіків, ран.

Порівняльна характеристика лікарських видів дивини надана у таблиці 2.4.

Рід Льонок – *Linaria*

Трав'янисті рослини. В Україні зростає 13 видів, у медицині використовується один – *льонок звичай-*

Таблиця 2.4. Діагностичні ознаки лікарських видів роду дивина – *Verbascum*

Вид, життєва форма, підземні органи	Ознаки органів	
	стебло, листки	суцвіття, квітка, плід
Дивина густоквіткова (д. скінетровидна, д. великоцвіта) – <i>Verbascum densiflorum</i> (<i>V. thapsiforme</i>). Дворічник заввишки 40–160 см; м'яке сірува- то-повстисте опушення	<i>Стебло</i> товсте, не розгалужене. <i>Листки: прикореневі</i> – довгасто-еліптичні, крупно-городчасті, до основи поступово звужені; <i>стеблові</i> – низхідні, при основі витягнуті своїми краями у вушка, городчасто-пилчасті; <i>верхівкові</i> – яйцевидні чи яйцевидно-ланцетні, пилчасто-зубчасті.	<i>Суцвіття</i> – китицеподібний тирс; із 2–4 (8) – квіткових дихазіїв, що не зростаються з віссю суцвіття; нижні приквітки довші квіткового пучка, низхідні, довгасті. <i>Віночок</i> 35–55 мм в діаметрі, зовні опушений зірчастими волосками. <i>Тичинкові нитки</i> жовтогарячого кольору, із них дві голі, а три густо опушені жовтуватими волосками. <i>Коробочка</i> еліптично-обернено-яйцевидна, з ледь помітним загостренням, густо опушена, не перевищує чашечки.
Дивина ведвежа (ведмеже вуха) – <i>Verbascum thapsus</i> Дворічник заввишки 40–125 см; опушення без залозистих волосків	<i>Стебло</i> не розгалужене. <i>Листки: прикореневі</i> – черешкові, городчасті або цілокраї; <i>стеблові</i> – короткочерешкові або сидячі, низхідні; <i>верхівкові</i> – сидячі, короткі, загострені.	<i>Суцвіття</i> – нерозгалужений, майже циліндричний колосовидний тирс; 4–7 квіткові дихазії зростаються з віссю суцвіття; приквітки ланцетно-, яйцевидні. <i>Віночок</i> 12–25 мм у діаметрі, зовні шерстисто-волосистий, з більш-менш ясно вираженими прозорими цяточками. <i>Тичинкові нитки</i> двох нижніх тичинок голі, а трьох верхніх – біловолосисті. <i>Стовпчик</i> нитковидний. <i>Коробочка</i> еліптична або обернено-яйцевидна, ледь перевищує чашечку.
Дивина залізняка-подібна (д. лікарська, д. звичайна) – <i>Verbascum phlomoides</i> Дворічник заввишки 50–150 см; опушення біло-жовтуватого- шерстисте	<i>Стебло</i> іноді на верхівці розгалужене. <i>Листки: прикореневі</i> – черешкові, еліптично-довгасті, городчасті; <i>серединні</i> – сидячі, інколи низхідні, яйцевидні, біля основи з вушками; <i>верхівкові</i> – майже серцевидні.	<i>Суцвіття</i> – колосовидний тирс, у нижній частині перерваний; в дихазіях по 3–4 (8) великі квітки; приквітки загострені. <i>Віночок</i> 35–55 мм в діаметрі, плоский, без прозорих цяточок, зовні вкритий зірчастими волосками, нижня лопать відчипу трохи більша за інші. <i>Тичинкові нитки</i> двох передніх тичинок удвічі перевищують пиляки, зовсім голі; три задні тичинки густо вкриті сосочками. <i>Стовпчик</i> довгий, біля основи злегка опушений, доверху потовщений; <i>приймочка</i> головчаста, <i>зав'язь</i> густо опушена. <i>Коробочка</i> широко-еліптично-яйцевидна, з ледь помітним шипиком на верхівці.
Дивина прегарна – <i>V. speciosum</i> Дворічник заввишки 60–120 см; опушення сіро-повстисте	<i>Стебло</i> ребристе, на верхівці розгалужене. <i>Листки: прикореневі</i> та <i>нижні стеблові</i> – короткочерешкові, довгасто-ланцетні цілокраї, біля основи серцевидні, з вушками, прирослі до стебла; <i>верхні</i> – значно менших розмірів, сидячі, серцевидно-яйцевидні, з вушками, хвилясті, не прирослі до стебла.	<i>Суцвіття</i> – розгалужений, пірамідальний, волотевидний тирс; дихазії із багатьох квіток. <i>Віночок</i> 1,5–3 см в діаметрі, без прозорих цяточок. <i>Тичинкові нитки</i> густо вкриті короткими білими волосками, пиляки ниркоподібні. <i>Стовпчик</i> потовщений, голий. <i>Коробочка</i> довгасто-обернено-яйцевидна, перевищує чашечку, волосиста, без шипика на верхівці.

ний, розповсюджений як бур'ян в посівах на полях, біля шляхів, по канавах, на схилах, по чагарниках.

Льонок звичайний – *Linaria vulgaris* (рис. 2.135)
Рослина отруйна! Інсектицид, медонос.

Однорічник, розмножується насінням та поновлюється за допомогою кореневих паростків. Стебло заввишки 30–90 см, прямостояче, дещо розгалужене. Листки почергові, сидячі, 2–6 см завдовжки, лінійно-ланцетні, при основі звужені, із загорнутими краями. Суцвіття – густа, верхівкова, фрондуозна *китиця*. Квітки на залозисто-опушених квітконіжках, різко зигоморфні. Чашечка маленька, зрослолиста, п'ятизубчаста: верхня частина трубки навскіс зрізана, два

нижні зубці коротші за інші. Віночок завдовжки 2–3 см, *двогубий, шпорковий*, жовтий, легко відділяється від чашечки. Трубка віночка при основі з довгою, ширококонічною, злегка зігнутою назад шпоркою, що майже дорівнює віночку. Верхня губа довшя за нижню, має дві відігнуті назад лопаті. Нижня губа відхилена назовні, внизу з трьома закругленими лопатями, середня з яких значно вужча за бокові, з яскраво-оранжевою, волосистою опуклістю, яка закриває вхід до трубки віночка. Тичинки двосильні: 2 нижні довші за 2 верхні. Основи тичинкових ниток розширені, густо опушені, прирослі до трубки; пиляки прикріплені до тичинкової нитки основою розкриваються двома стулками, розміщені під верхньою губою в зіві, по-

никають над отвором трубочки, що веде до шпорки. Зав'язь довгаста, двогнізда, з нектарним валиком біля основи. Стовпчик довгий, злегка зігнутий, приймочка головчаста.

Формула квітки: $\nearrow * \hat{\sigma} \text{Ca}_{(5)} \text{Co}_{(5)} \text{A}_{2+2} \text{G}_{(2)}$

Коробочка кулясто-яйцевидна, 9–10 мм завдовжки і 6–7 мм завширшки, удвічі перевищує чашечку, відкривається зубчиками. Насіння дрібне, по краю перетинчасте, посередині горбкувате.

Використовують траву, зібрану у період цвітіння.

Хімічний склад: алкалоїд пеганін, флавоноїдні глікозиди, іридоїд аукубін, слиз, пектинові та смолисті речовини, каротин, аскорбінова, фолієва, лимонна і яблучна кислоти, фітостерин.

Дія: жовчо-, сечо-, вітро- та глистогінна, послаблююча, гіпотензивна.

Застосування: рідкий спиртовий екстракт, настій трави – при атонії кишківника, метеоризмі, запорах; головному болю, набряках, запаленні жовчних шляхів і сечового міхура, жовтяниці, хронічному коліті, геморої, при затримці менструацій та при шкірних хворобах. Місцево відвар трави – при геморої, фурункульозі, виразках, вуграх, гноячках і висипах. Мазь із трави – для лікування геморою, екземи та лишай. У гомеопатії застосовують есенцію з рослини при діареї та енурезі.

Застереження. Отруйна рослина! Внутрішнє вживання вимагає обережності і точного дозування.



Рис. 2.135. Льюнок звичайний – *Linaria vulgaris*

Рід Наперстянка – *Digitalis*

Одно- чи багаторічні трави з прикореневою розеткою листків, зазвичай більш-менш опушені. Стебло прямостояче. Стеблові листки почергові, прості, цілісні, черешкові або сидячі, без прилистків. Суцвіття – верхівкова фрондозна, прямостояча китиця. Квітки двостатеві, неправильні, з подвійною оцвітиною, віночок наперстковидний або дзвоникуватий; тичинки чотири, двосильні, прирослі до трубочки віночка, пиляки двогнізді, одна з тичинок без пиляка; маточка з довгим стовпчиком, двогніздою зав'яззю.

Формула квітки: $\nearrow \hat{\sigma} \text{Ca}_{(5), (4+1)} \text{Co}_{(5), (2+3)} \text{A}_{2+2, 4} \text{G}_{(2)}$

Плід – коробочка, занурена у чашечку, розтріскується по швах.

Лікарськими видами і постачальниками рослинної сировини служать кілька представників роду наперстянка (табл. 2.5., рис. 2.136), розповсюджених у різних регіонах. **Рослини отруйні!**

Н. пурпурна – *D. purpurea* (рис. 2.136.1) росте в гірських лісах Західної Європи, в Україні культивується. **Н. великоквіткова – *D. grandiflora*** (рис. 2.136.3) росте в Західній Європі, у Західному Сибіру, в Закарпатті, Карпатах, Прикарпатті по узліссях, серед чагарників, у листяних і мішаних лісах, а також культивується. Вид має обмежене поширення і невеликі запаси сировини, збирання сировини здійснюється за квитками органів лісового господарства, погодженими з державними органами охорони природи. **Н. шерстиста – *D. lanata*** (рис. 2.136.2) дико росте на Балканах, в Закарпатті, Молдові, а також культивується в спеціалізованих господарствах України, Угорщини, Швеції. **Н. іржавка – *D. ferruginea*** росте в гірських букових лісах Закарпаття.

Порівняльна характеристика цих видів роду *Digitalis* подана у таблиці 2.5.

Використовують листя, вказаних видів.

Хімічний склад: містять отруйні серцеві глікозиди, стероїдні сапоніни, ароматичні кислоти, флавоноїди.

Дія: кардіотонічна, діуретична, протиаритмічна, цитостатична, тонотропна.

Застосування: препарати серцевих глікозидів при серцевій недостатності, порушеннях кровообігу, набряках, для підвищення тонуусу і збудливості міокарда.

Застереження. Слід враховувати, що отруйні серцеві глікозиди здатні поступово накопичуватися (кумуляватися) у серцевому м'язі і викликати зупинку серця. Призначають препарати дигіталісу з обережністю, приймають під контролем лікаря. Препарати протипоказані при брадикардії, стенокардії і порушеннях провідності в серцевому м'язі.

Таблиця 2.5.

**Порівняльна характеристика лікарських видів роду
Digitalis – наперстянка, які застосовуються в медицині**

Вид, життєва форма, підземні органи	Індивідуальні ознаки вегетативних та генеративних органів		
<i>Н. пурпурова</i> – <i>D. purpurea</i> Дворічник, кореневище потовщене	Стебло мало розгалужене, сіро-повстисте, 50–150 см завишки	<i>Листки</i> вкриті м'якими волосками, ламкі, зверху зморшкуваті, темно-зелені, знизу повстяно опушені, сірувато-зелені, з густою сіткою виступаючих жилок. Прикореневі – зібрані в розетку, на довгих крилатих черешках, широко-еліптично-яйцевидні або яйцевидно-ланцетні, гострі, по краю нерівномірно зубчато-зарубчасті, 10–30 см завдовжки і 3–11 см завишки; нижні – черешкові, верхні – сидячі, поступово переходять у приквітки.	<i>Китиця</i> однобока, багатоквітова, ясна, довжиною 50–90 см. <i>Квітки</i> на коротких квітконіжках, пазушні, пониклі. <i>Чашечка</i> з одним недорозвиненим чашолистком. <i>Віночок</i> двогубий, дзвоникувато-наперстковидний, 4–5 см завдовжки, зовні пурпуровий, рідше – рожевий чи білий, на внутрішній поверхні має темно-червоні плями з білою облямівкою; верхня губа відчипу широка, коротка, закруглена, цілісна або трохи виїмчаста, нижня – трилопатева (середня лопать видовжена, з пучком волосків у зіві). <i>Коробочка</i> яйцевидна, гола, з носиком.
<i>Н. великоквіткова</i> – <i>D. grandiflora</i> Багаторічник, кореневище коротке, мичкувате, багатоголове	Стебло нерозгалужене, 40–100 см завишки	<i>Листки</i> великі, 5–20 см завдовжки і 2–6 см завишки, з обох сторін зелені, видовжено-еліптичні або яйцевидно-ланцетні, загострені чи притуплені, край з нерівномірними зубцями, дрібно-гостро-пилчастий. Прикореневі – при основі звужені в короткий черешок; стеблові – сидячі, напівстеблообгортні, негусто залозистоопушені по головній жилці.	<i>Китиця</i> однобока, малоквітова, нещільна, біля 70 см завдовжки. <i>Квітки</i> горизонтально відхилені або пониклі. <i>Чашечка</i> майже в 4 рази менша за віночок, залозисто-пухнаста. <i>Віночок</i> наперстковидно-дзвоникуватий, неясно двогубий, 3–4 см завдовжки, блідо-жовтий, зовні опушений, у середині з червонуватими плямами та буруватими жилками. <i>Коробочка</i> яйцевидна, рясно опушена.
<i>Н. шерстиста</i> – <i>D. lanata</i> Дво- або багаторічник, кореневище горизонтальне, здебільшого без рев'янілє	Стебло нерозгалужене, здебільшого темно-лілове, 60–150 см завишки	<i>Листки</i> опушені простими і залозистими волосками. Прикореневі й нижні стеблові відмирають на початку цвітіння, видовжені, яйцевидно-ланцетні, 6–20 см завдовжки і 1–4 см завишки, по краю здебільшого цілісні, рідше трохи хвилясті чи дрібнозубчасті, при основі червоно-лілові, верхня сторона темно-зелена, блискуча, гола, нижня – світло-зелена, з буруватими жилками (головною і 3–4 парами бічних); верхні стеблові – ланцетні, 4–10 см завдовжки, сидячі, гострі, поступово зменшуються і переходять у приквітки.	<i>Китиця</i> пірамідальна, ясна, 20–60 см завдовжки, головна вісь, короткі квітконіжки та видовжено-ланцетні приквітки рясно опушені. <i>Чашечка</i> дзвоникувата, опушена. <i>Віночок</i> коротко-двогубий, 20–30 мм завдовжки; трубка куляста, буро-жовта, з ліловими жилками; верхня губа неглибоко розділена на дві трикутні, відігнуті догори лопаті; нижня губа дуже видається, з великою білою або рудуватою середньою лопаттю, що дорівнює трубчастій віночка, та маленькими бічними, відігнутими назовні лопатями. Зав'язь конічна, залозисто-опушена. <i>Коробочка</i> яйцевидна, гола, з довгим носиком.

А

Б

В

Рис. 2.136. Види роду наперстянка – *Digitalis*:

А – *Н. пурпурова* – *D. purpurea*; Б – *Н. шерстиста* – *D. lanata*; В – *Н. великоквіткова* – *D. grandiflora*

Родина ПОДОРОЖНИКОВІ – *PLANTAGINACEAE*

Представлена 260 видами, більшість з яких належить до роду **подорожник** – *Plantago*. Поширені в помірній зоні північної півкулі. На території України зустрічається 15 видів.

Багаторічні або однорічні трави, інколи галузисті напівкущики і кущики. Листки зазвичай у прикореневій розетці, мають дуговидне або паралельне жилкування. Квітки дрібні, правильні, двостатеві, зібрані у суцвіття головка, колос чи початок. Чашечка 4-лопатева або роздільна; віночок сухоплівчастий, зазвичай 4-лопатевий чи зубчастий, рідко 3-лопатевий. Зав'язь верхня.

Формула квітки: * $\frac{\text{♂}}{\text{♀}}$ $\text{Ca}_{(4)} \text{Co}_{(4)} \text{A}_4 \text{G}_{(2)}$

Плід – **коробочка**, яка розкривається кришечкою, рідше – **горішковидний**.

Рід Подорожник – *Plantago*

На території України росте 15 видів, із яких найчастіше зустрічаються такі: **подорожник шорсткий** (*n. ніщаний*, *n. індійський*) – *Plantago scabra* (*P. arenaria*, *P. indica*) на пісках, біля доріг, у посівах по всій території України, *n. стеновий* – *P. steposa* (рис. 2.137.1). **П. середній** – *media* (рис. 2.137.2) – трав'янистий багаторічник заввишки 20–60 см, росте по всій Україні на луках, у розріджених лісах, на трав'янистих схилах, серед чагарників, вздовж доріг. Листки з коротким черешком або майже сидячі, еліптичні чи яйцевидні. Так само розповсюджений і *n. ланцетолістий* – *Plantago lanceolata* (рис. 2.137.3). **П. великий** – рослина-космополіт, а *n. блошиний* у дикому стані в Україні не зустрічається, але культивується як лікарська рослина.



Рис. 2.137. Деякі види роду подорожник – *Plantago*: 1. *P. степовий* – *P. steposa*, 2. *P. середній* – *P. media*, 3. *P. ланцетолістий* – *P. lanceolata*.

Подорожник блошиний – *Plantago psyllium* (рис. 2.138)

Однорічна трав'яниста рослина заввишки 40 см, дико росте на гірських схилах Закавказзя. Як лікарська рослина культивується в Сумській і Полтавській областях України.



Рис. 2.138. Подорожник блошиний – *Plantago psyllium*

Корінь невеликий, стрижневий, стебло прямосто-яче, галузисте, як і листя, залозисто опушене. Листки супротивні, лінійні, цілокраї або на верхівці подекуди зазубрені. Квітки дрібні, рожеві, в невеликих, щільних, яйцевидних головках на видовжених пазушних квітконосах. **Коробочка** еліптична, двонасінна. Насіння довгасте, блискуче, темно-буре, легко ослизнюється при намочуванні.

Використовують **насіння** подорожника блошиного як проносний засіб при хронічних запорах, із **суміші свіжої трави та листя подорожника великого** одержують **сік подорожника**.

Подорожник великий – *Plantago major* (рис. 2.139)

Росте повсюди уздовж доріг, на луках, полях, узліссях.

Дворічник, кореневище потовщене, вкорочене, з численними додатковими нитковидними коренями, які формують мичкувату кореневу систему. Листки прикореневої розетки широкояйцевидні або еліптичні, голі, з 3–7 дуговидними жилками, що виступають з нижньої сторони. Черешки крилаті, з піхвою; дорівнюють листовій пластинці або трохи перевищують її. Квітконосні стрілки борозенчасті, до 40 см довжиною, закінчуються видовженим, вузькоциліндричним, **густим колосом**, що складається з дрібних, непоказних, світло-бурих квіток.

Коробочка з плівчастими залишками віночка та вістрям на верхівці, відкривається кришечкою. Насіння дрібне, сплюснене.

Використовують **листя, траву**, зібрані у період цвітіння, і **насіння**, зібране восени.

Стан природних ресурсів сировини. Ресурси України достатні, заготівлю сировини можна вести в усіх областях України, хоча в Одеській, Дніпропетровській, Запорізькій, Миколаївській та Херсонській областях природні запаси обмежені.



Рис. 2.139. Подорожник великий – *Plantago major*

Хімічний склад: листки містять полісахариди, слиз, глікозид *аукубін*, ферменти, білкові, гіркі та дубильні речовини, аскорбінову кислоту, філохінон, фітонциди, лимонну кислоту, каротин, незначну кількість алкалоїдів, вітамін К. Насіння містить слиз, жирну олію, вуглеводи, сапоніни, органічні кислоти тощо.

Дія: антисептична, бактеріостатична, протизапальна, ранозагоювальна, регенеруюча, спазмолітична, знеболююча, відхаркувальна, обволікаюча, послаблююча, кровоспинна, заспокійлива, секреторна, гіпотензивна, антисклеротична.

Застосування: настій, настойка, сік подорожника – при бронхітах, коклюші, астмі, туберкульозі легень, плевриті, шлунково-кишкових хворобах, запаленні сечового міхура, енурезі, геморої, кровохарканні, малярії, для промивання гнійних ран, лікування виразок, флегмон, фурункулів, свищів тощо. Сік подорожника одержують із свіжого листя подорожника великого і свіжої трави подорожника блошиного. Відвар суцвіть тамує шлунково-кишковий біль. Відваром насіння лікують коліти, запальні процеси кишок. Свіжі листки та їх сік спиняють кровотечі, загоюють рани, запобігають набрякам при укусах

бджіл, ос, джмелів. З листя отримують гранульований препарат “Плантаглюцид” для лікування гіпоацидних гастритів, виразкової хвороби шлунка і дванадцятипалої кишки у випадках нормальної та зниженої кислотності. Листя входять до складу шлункових зборів, чаїв від кашлю, косметичних засобів для шкіри та волосся.

Застереження. Препарати не слід вживати у разі підвищеної кислотності шлункового соку.

Родина

ГЛУХОКРОПІВОВІ (ГУБОЦВІТІ) – *LAMIACEAE (LABIATAE)*

Близько 3500 видів. Більшість містить *ефірні олії*, які пригнічують або знешкоджують бактерії та віруси.

Трави, напівкущі і кущі, поширені по всій земній кулі. Ростуть на відкритих сухих місцях. Діагностичні ознаки родини представлені на рис. 2.140. Стебло (1) найчастіше чотиригранне. Листки (2) *навхрест-супротивні*, черешкові або сидячі, прості, без прилистків. Листки, стебла і генеративні органи зазвичай вкриті волосками і характерними *ефіроолійними залозками* (3). Продири діадитного типу (4). Суцвіття колосовидне, китицевидне, головчасте, утворене пазушними кільцями або напівкільцями квіток (5). Чашечка (6) здебільшого двогуба, залишається і розростається при плодах. Віночок (7) двогубий, трубчасто-лійковидний, зрідка – одногубий (у разі редукції верхньої губи). Андроцей (8) із чотирьох двосильних тичинок, що часто приростають до трубки віночка, іноді тичинки однакові (*м'ята*), іноді 2 тичинки фертильні, а 2 – видозмінені в стамінодії (*шавлія*). Верхня зав'язь (9) із двома взаємно перпендикулярними перегородками, що поділяють порожнину на 4 частини, в кожній з яких розвивається по одному насінному зачатку. Біля основи зав'язі – *нектароносний диск*.

Формула квітки: $\nearrow \frac{\sigma}{\oplus} \text{Ca}_{(5)(2+3)} \text{Co}_{(2+3)} \text{A}_{4, 2+2, 2+2\text{St}} \text{G}_{(2)}$

Плід роздрібний – *ценобій* (10), який складається з 4 однонасінних горішків, захищених чашечкою.

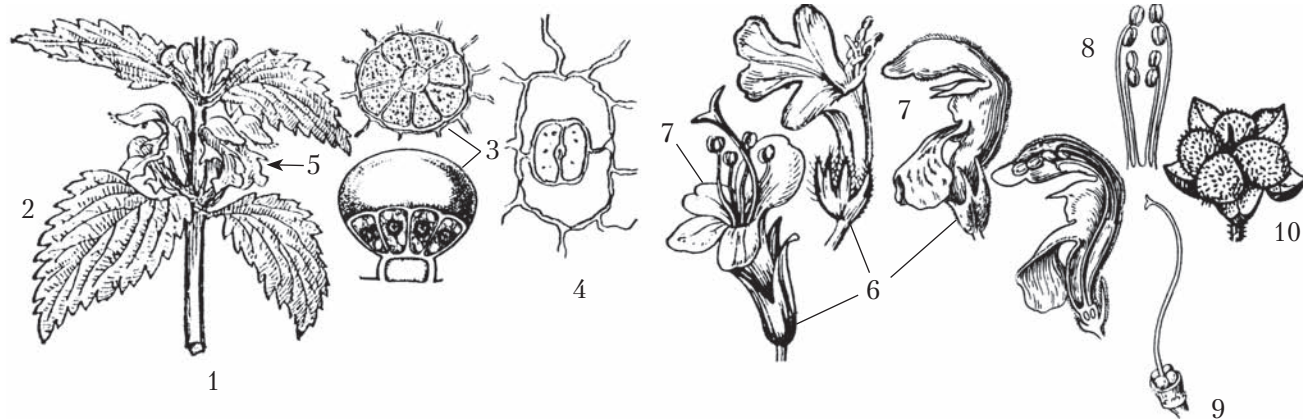


Рис. 2. 140. Діагностичні ознаки родини ГУБОЦВІТІ (посилання на позначення та їх тлумачення наведені по тексту)



Рис. 2.141. Глуха кропива біла – *Lamium album*

Глуха кропива біла – *Lamium album* (рис. 2.141).

Поширена в помірній зоні північної півкулі; росте розсіяно в західних і правобережних районах України як бур'ян на полях, по чагарниках і засмічених місцях.

Багаторічна, кореневищна, м'яко опушена рослина 15–50 см заввишки. Листки сіро-зелені, черешкові, яйцевидні, із загостреною верхівкою, крупнопилчастим краєм. Квітки в густих пазушних напівмутовках. Чашечка дзвоникувата, один із її зубців ланцетний, перевищує інші. Віночок білий або жовтувато-білий, двогубий, з короткою, вигнутою, волосистою трубкою і шоломовидною верхньою губою відчипа. Бічні лопаті нижньої губи шиловидні. Тичинки і стовпчик злегка видаються з-під верхньої губи. Бічні тичинки довші від серединних. Лопаті приймочки майже однакові.

Використовують квітки, траву.

Хімічний склад: містять сапоніни, ефірну олію, цукор, аскорбінову кислоту, дубильні речовини, слиз, алкалоїд лямін тощо.

Дія: кровоспинна, в'яжуча, сечогінна, відхаркувальна, протизапальна, гіпотензивна, метаболічна, заспокійлива.

Застосування: в народній медицині настій квіток при носових, легеневих, гемороїдальних і маткових кровотечах, при захворюваннях горла і дихальних шляхів, гострих і хронічних запальних процесах у сечовивідних шляхах, при нефритах, циститах, диспепсичних розладах, безсонні, порушеннях обміну речовин, менструального циклу, артеріального тиску крові. Зовнішньо настій квіток – при алергічних дерматитах,

екземи, свербінні, розтріскуванні шкіри, фурункулах, виразках, геморої тощо у вигляді полоскань, обмивань, місцевих ванн, компресів та спринцювань. Свіжий сік трави, прокип'ячений на водяній бані – при анемії, гепатиті та холециститі.

Лаванда вузьколиста, (л. справжня, л. колоскова, л. , л. лікарська) – *Lavandula angustifolia*, (*L. vera*, *L. spisa*, *L. officialis*) (рис. 2.142).

Батьківщина – Середземномор'я. Росте в Криму, культивується в тропічних і субтропічних країнах як ефіроолійна та декоративна рослина.

Вічнозелений напівкущ. Вегетативні і квітконосні пагони підведені. Листки сидячі, лінійно-ланцетні, із загорнутим донизу краєм. Пагони і листки сіруватопушені простими галузистими волосками і залозками (рис. 2.142). Квітки зібрані по 6–10 у кільця, що формують переривчасто-колосовидне суцвіття. Чашечка довша від приквіток, двогуба: верхня губа цілісна, нижня – з чотирма зубцями. Віночок блакитно-фіолетовий або білуватий, двогубий, трубка значно довша за чашечку. Пиляки жовто-оранжеві. Горішки чорні, блискучі.

Використовують квітки, траву, лавандову олію.

Хімічний склад: ефірна олія, антоціани, каротиноїди, кумарини, флавоноїди, урсолова кислота, карбонові, жирні та органічні кислоти.



Рис. 2.142. Лаванда вузьколиста – *Lavandula angustifolia*

Дія: антисептична, бактерицидна, проти-запальна, знеболююча, заспокійлива, спазмолітична, діуретична, подразнююча.

Застосування: настій квіток при безсонні, мігрени, неврастенії. З квіток отримують лавандову олію (схема 2.5). Вона використовується як ароматизатор різних лікарських форм, парфумерної, косметичної та лікеро-горілчаної продукції. Входить до складу ароматерапевтичних сумішей для підвищення працездатності, до складу заспокійливих чайів, косметичних сумішей тощо. Розведену спиртом лавандову олію – лавандовий спирт, настій квіток на олії та препарат лівіан – використовують при ревматичних і невралгічних болях. В кулінарії квітки і ефірна олія використовуються як прянощі, у побуті – для відлякування молі.

Застереження. Зрідка можлива індивідуальна реакція на ефірну олію.



Рис. 2.143. Материнка звичайна – *Origanum vulgare*

Материнка звичайна – *Origanum vulgare* (рис. 2.143)

Росте по всій Україні в розріджених хвойних і березових лісах, на узліссях, серед чагарників, на степових і кам'янистих схилах.

Багаторічна трав'яниста рослина, медонос. Стебло прямостояче або висхідне, округло-чотиригранне, розгалужене, 30–90 см заввишки. Листки черешкові, супротивні, довгасто-яйцевидні, цілокраї або віддалено-дрібнозубчасті, тупі або загострені. Суцвіття – розлога щитковидна волоть. Квітки дрібні, двостатеві або маточкові, розміщені поодиноці в пазухах маленьких, черепчастозближених, яйцевидно-еліптичних приквіток. Чашечка дзвоникувата, з майже однаковими зубцями, злегка зігнутими всередину, та волосистим кільцем у зіві. Віночок світло-пурпурний або лілово-рожевий, рідше – білуватий, невиразно двогубий, з вищербленою верхньою губою і трилопатевою нижньою. Бічні тичинки довші від серединних і виступають із віночка. Горішки округлі.

Використовують обмолочену траву – верхівки квітучих пагонів.

Стан природних ресурсів сировини. В Україні високоврожайних масивів мало у зв'язку з високою чутливістю виду до антропогенного навантаження. Існує необхідність лімітування обсягів заготівлі сировини в кожній окремій області. У Миколаївській, Дніпропетровській, Запорізькій та Херсонській областях достатні для заготівлі ресурси відсутні. Потреба в сировині може бути задоволена шляхом вирощування материнки в спеціалізованих господарствах.

Хімічний склад: ефірна олія, флавоноїди, дубильні речовини, вітамін С тощо.

Дія: заспокійлива, спазмолітична, антимікробна, протизапальна, болетамувальна, відхаркувальна, апе-

титна, жовчо-, сечо-, глисто- і потогінна, стимулююча секрецію залоз, тонізуюча мускулатуру матки.

Застосування: препарати при бронхіті, коклюші, порушеннях травлення та менструального циклу, холециститах і дискінезії жовчовивідних шляхів, шлунково-кишковому катарі, ентероколітах, запорах, метеоризмі, зниженому апетиті. *Настій трави* – при неврозах, безсонні, головних і зубних болях, підвищеній статевій збудливості, епілепсії. Трваа входить до складу *грудного, вітрогінного, потогінних чайів*, трав'яних сумішей для полоскання горла і ротової порожнини при ангінах, стоматитах, гінгівітах, для компресів на нариви, набряки, фурункули та висипи; для промивання ран, спринцювання, миття голови при випадінні волосся і лупі; для ванн при мігрени, безсонні, екземах, рахіті у дітей. З трави одержують *ефірну олію* (схема 2.5). *Порошок із трави материнки* нюхають при нежиті і головному болю, знепритомленні. *Екстракт трави* входить до складу *уролесану*, який показаний при холециститі, жовчнокам'яній хворобі, пієлонефриті тощо. *Трваа* використовується як пряність та засіб від молі.

Застереження. Протипоказано приймати настій трави при вагітності і підвищеній секреції жовчі.

Меліса лікарська, лимонна м'ята, лимонна трава – *Melissa officinalis* (рис. 2.144)

Росте дико в Азії і Європі на полях, серед чагарників, на лісових узліссях. Культивується як ефіронос, медонос та лікарська рослина в країнах з теплим і помірним кліматом.

Багаторічна, м'яко-залозисто-опушена рослина довжиною 30–120 см, з лимонним запахом. Листки зверху темніші, ніж зісподу, яйцевидні, з широко-кленовидною основою, загострені. Приквітки яйце-

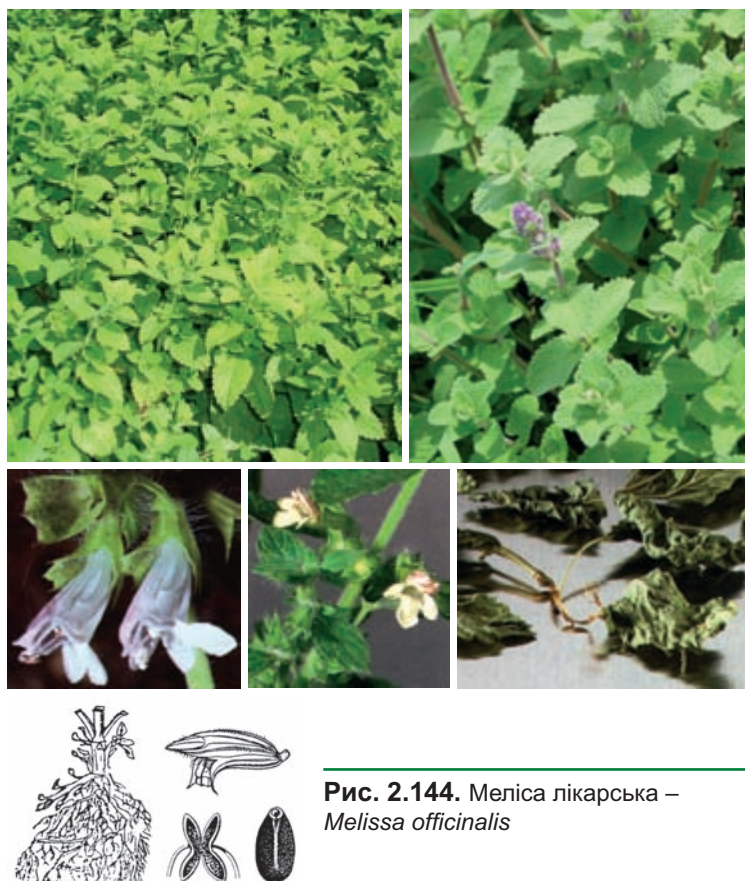


Рис. 2.144. Меліса лікарська – *Melissa officinalis*

видно-ланцетні. Напівкільця утворюють верхівкові колосовидні китиці. Чашечка двогуба, дзвоникувата, з 10–13 жилками, верхня губа плоска, із трьома гострими трикутними зубцями. Віночок білий, удвічі перевищує чашечку, трубочка віночка спрямована вгору, верхня губа плоска, тичинки під нею зближені (рис. 2.144).

Використовують траву, листя, ефірну олію.

Хімічний склад: ефірна олія, цукри, гіркоти, флавоноїди, дубильні речовини, мінеральні солі, органічні кислоти, вітамін С тощо.

Дія: заспокійлива, болетамувальна, протизапальна, бактеріостатична, противірусна, потогінна.

Застосування: настій і екстракти з листя тонізують серце, матку, органи травлення, використовуються при нервовому збудженні, безсонні, вегетативно-судинній дистонії, аритмії серця. Ефірна олія меліси (схема 2.5) діє на серцево-судинну, травну, нервову систему. Листя вживають як прянощі, воно входить до складу зборів і трав'яних сумішей, а салати з молодого листя – до складу лікувально-профілактичного харчового раціону. Із свіжих квіток та листя виготовляють чай, який в гарячому вигляді вживається як потогінне, при затримці менструацій, а в холодному вигляді – як освіжаючий напій, зовнішньо – для ванн, компресів, у складі косметичних засобів. Квітки багаті на нектар, дають мед з приємним ароматом і смаком. Трава використовується як ароматизатор ви-

щих сортів лікерів, як прянощі при солінні огірків і помідорів.

Застереження. Невиключена індивідуальна реакція на ефірну олію.

М'ята перцева, м. холодна – *Mentha piperita* (рис. 2.145)

Гібрид, одержаний від схрещування м'яти водяної з м'ятою колосковою або м. зеленою. У дикому вигляді не зустрічається, культивується як ефіроолійна, медоносна рослина у лісостепових районах України та в інших країнах з помірним і теплим кліматом. В 1926 році в Українській зональній станції Всесоюзного інституту лікарських рослин (с. Березоточа Полтавської області) методом клонової селекції із місцевої полтавської популяції м'яти було виведено сорт Клон 4 (М. О. Львов, С. В. Яковлева) та ліналоольний сорт № 117, які стали одними з основних промислових сортів м'яти перцевої і увійшли до складу 237 зразків м'яти, перспективних для цілей селекції. На сучасному етапі селекція м'яти спрямована на виведення високопродуктивних і високоолійних сортів з великим вмістом ментолу (для хіміко-фармацевтичної промисловості) та створення посухо- і зимостійких сортів на аптечний лист, стійких до шкідників і

хвороб, зручних для механізованого збирання. Перспективний селекційний матеріал містить 3,0–5,4 % ефірної олії в сухій сировині та 55,0–97,2 % загального

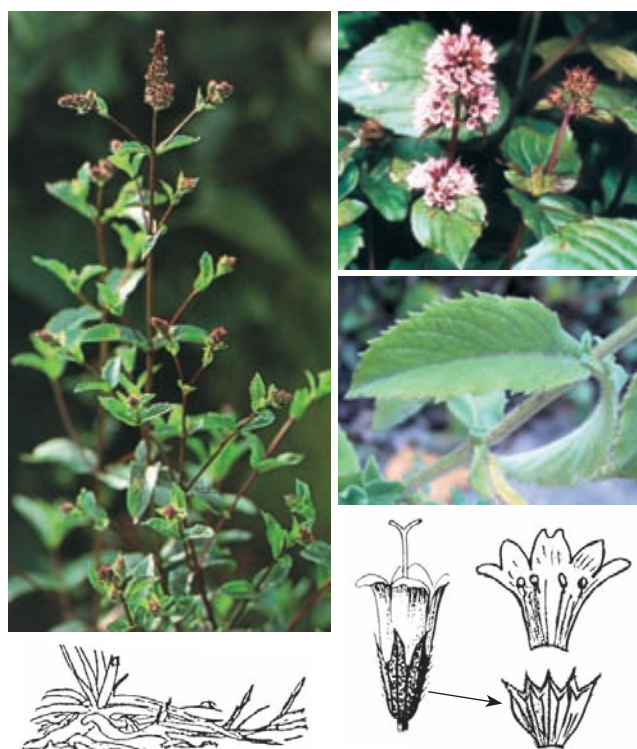


Рис. 2.145. М'ята перцева – *Mentha piperita*

ментолу в олії. Промислові плантації одержують шляхом вегетативного розмноження м'яти перцевої кореневищами.

Багаторічна кореневищна рослина. Має сланкі пагони, що вкорінюються, та прямостоячі червоно-фіолетові або зелені. Листки короткочерешкові, довгасто-яйцевидні, нерівно-гостропилчасті, зісподу опушені (найбільше – по жилці) простими волосками і ефіроолійними залозками (рис. 1.25). Колосовидне суцвіття циліндричне, біля основи перерване. Квітки майже актиноморфні. Чашечка трубчаста, фіолетова, віночок лійковидний, трубка білувата, відгин рожевий.

Формула квітки: $\nearrow \hat{\sigma} \text{Ca}_{(5)} \text{Co}_{(4)} \text{A}_4 \text{G}_{(2)}$.

Насіння утворюється рідко.

Використовують траву, листя, м'ятну ефірну олію, ментол.

Хімічний склад: ефірна олія, що містить ментол, флавоноїди, бетаїн, каротин, дубильні речовини, урсолова та інші кислоти, мікроелементи тощо.

Дія: спазмолітична, антисептична, гіпотензивна, жовчогінна, знеболююча, апетитна.

Застосування: настій з листя, м'ятні таблетки, м'ятні краплі та інші препарати при стенокардії, спазмах судин головного мозку, зниженій секреції травних залоз. Вони знижують тонус гладеньких м'язів кишечника, жовчо- та сечовивідних шляхів. Отримують м'ятну олію, яка займає друге за об'ємом місце у світовому виробництві ефірних олій (понад 2600 т. щорічно). М'ятну олію і ментол використовують самостійно (схема 2.5) або у складі комплексних лікувальних засобів: пектусин, валідол, оліметин, краплі Зеленіна, корвалол тощо. Листя входить до шлункових, вітро-, пото-, жовчогінних зборів, заспокійливих чайів тощо. М'ята використовується як пряність, у чаях, у парфумерно-косметичному та харчовому виробництвах.

Застереження. Передозування ментолу або інших препаратів м'яти може спричинити побічні явища місцевого і загального характеру. Протипоказано змащувати ментолом слизові оболонки носа і носоглотки у дітей, оскільки можливі рефлекторні пригнічення і зупинка дихання. Зрідка можлива індивідуальна реакція на ефірну олію.

Ортосифон тичинковий, нирковий чай – *Orthosiphon stamineus* (рис. 2.146)

Походить з тропічної Південно-Східної Азії. Культивується в Криму і на Чорноморському узбережжі Кавказу як лікарська рослина.

На батьківщині – вічнозелений напівкущ заввишки до 1,5 м. Культивується як – однорічна рослина. Стебло 50–70 см заввишки, прямостояче, розгалу-



Рис. 2.146. Ортосифон тичинковий – *Orthosiphon stamineus*

жене, чотиригранне, при основі з темно-фіолетовим (антоціановим) забарвленням. Листки ромбовидно-еліптичні, нерівномірно-крупно-зубчасті. Суцвіття переривчасті, китицевидні, із супротивних напівкілець, які включають по три блідо-лілові квітки. Чашечка і віночок трубчасто-двогубі. Тичинки з довгими нитками, разом з маточкою значно видаються із віночка.

Використовують листя, флеші (верхівкові пагони з двома парами листків).

Хімічний склад: тритерпенові сапоніни, гіркий глікозид ортосифонін, ефірна і жирна олії, дубильні речовини, винна, лимонна, розмаринова та фенолкарбонові кислоти, сліди алкалоїдів.

Дія салуретична, сечо- і жовчогінна, спазмолітична, гіпотензивна.

Застосування: настій трави та трав'яних сумішей з ортосифоном при захворюваннях нирок і сечового міхура, каменях у нирках і жовчному міхурі, при поліартриті, подагрі, цукровому діабеті, набряках різного походження, при церебральному атеросклерозі, гіпертонії. – при нирковокам'яній хворобі.

Розмарин лікарський, р. справжній – *Rosmarinus officinalis* (рис. 2.147)

Походить із Середземномор'я. На території України вирощується в Криму як ефіронос та декоративна рослина, використовується як кімнатна культура.

Вічнозелений, густогалузистий кущ 60–120 см заввишки. Стебла при основі циліндричні, дерев'яністі, молоді – чотиригранні, прямі, опушені. Пазушні пагони вкорочені. Листки зі специфічним сильним



Рис. 2.147. Розмарин лікарський – *Rosmarinus officinalis*

запахом, сидячі, шкірясті, вузьколанцетні чи лінійні, з цілісними, загнутими донизу краями, зверху темно-зелені, майже голі, зісподу – з виступаючою центральною жилкою, білуваті від густого опушення зірчастими волосками та ефіроолійними залозками (рис. 2.147). Суцвіття – верхівкові китиці з 5–10-квіткових несправжніх мутовок. Чашечка і віночок двогубі, віночок синьо-фіолетовий, іноді білий, з висунутою з чашечки трубкою; верхня губа пряма, виїмчаста, нижня – трилопатева, з відігнутою зубчастою середньою і довгастими боковими лопатями. Фертильних тичинок дві. Горішки округлі.

Використовують листя, молоді пагони, розмаринову ефірну олію.

Хімічний склад: ефірна олія, дубильні, смолисті і мінеральні речовини, флавоноїди, гіркоти, речовини, віск, ситостерин, нікотинова, урсолова, розмаринова, гліколева і кофейна кислоти, алкалоїди тощо.

Дія: седативна, спазмолітична, тонізуюча, протизапальна, антисептична, гіпотензивна.

Застосування: настій листя, комбіновані препарати – при спазмах жовчних і сечовивідних шляхів, спастичному коліті, диспепсії, метеоризмі, вегетативній дистонії, загальній втраті сил, перевтомі, серцевих неврозках, безсонні, істерії, неврастенії, епілепсії, мігрені, запамороченні, гіпертонії, астмі, хронічному бронхіті та грипі, порушеннях менструального циклу, імпотенції. Зовнішньо для лікування запалень ротової порожнини і зіву, гоєння ран, фурункулів, від облісіння, при невритах і простудних захворюваннях, при білях у жінок. Настойка листя на вині – для відновлення і покращення зору. Розмаринова ефірна олія – для розтирань при ревматизмі, а також широко

застосовується в парфумерії та косметичці (схема 2.5).

Застереження. Протипоказаний вагітним жінкам, діє абортивно. Передозування препаратів спричиняє блювання, маткову кровотечу, набряк легень, гастроентерит, ожиріння печінки, подразнення нирок, лейкоцитоз.

Рід Соба́ча кропи́ва – *Leonurus*

В Україні розповсюджені 3 види, з яких 2 використовуються офіційною медициною – соба́ча кропи́ва п'ятилопате́ва та с. к. звичайна (табл. 2.6)

Соба́ча кропи́ва п'ятилопате́ва (с. к. волосиста) – Leonurus quinquelobatus (L. villosus) (рис. 2.148)

Європейський рудеральний вид. Розсіяно поширений по всій території України, хоча частіше трапляється в Лісостепу. Зростає переважно на необроблюваних ділянках поблизу осель, фрагментарно – на забур'яненних пустирях, серед чагарників, у старих кар'єрах. Утворює досить щільні зарості, площа яких інколи може досягати кількох гектарів.



Рис. 2.148. Соба́ча кропи́ва п'ятилопате́ва – *Leonurus quinquelobatus*

Таблиця 2.6. Порівняльна характеристика лікарських видів роду *Leonurus*

Ознаки	<i>Leonurus cardiaca</i> – собача кропива звичайна (с. к. серцева)	<i>Leonurus quinquelobatus</i> (<i>L. villosus</i>) – собача кропива п'ятилопатева (с. к. волосиста)
Життєва форма	Багаторічні трав'янисті рослини заввишки 25–200 см. Кореневища здерев'янілі.	
Стебло	Чотиригранне, галузисте, по ребрах вкрите короткими волосками, спрямованими вниз.	Прямостояче, галузисте, з чотирма гострими червонуватими ребрами, по усій довжині рясно вкрите довгими сірими, відстовбурченими волосками.
Листки	Прості, навхрест-супротивні, черешкові:	
	<p>прикореневі – яйцевидні, п'ятироздільні на широкі, видовжені, зубчасті долі, зелені, голі;</p> <p>серединні і верхівкові стеблові з довгим черешком, 7–12 см завдовжки, яйцевидні або широкояйцевидні, звичайно трироздільні, з широкими, видовженими, зубчастими долями;</p> <p>приквіткові – черешкові, довжиною 1,5–2 см, трилопатеві або цілісні шиловидні, в основі яйцевидні, з двома великими боковими зубцями, спрямованими вперед, знизу розсіяно опушені короткими, притислими волосками чи майже голі.</p>	<p>прикореневі – округлі або яйцевидні, п'ятироздільні, зверху яскраво-зелені, зісподу світлі, з обох сторін розсіяно опушені притислими волосками, по жилках, виступаючих з нижньої сторони, відігнуто-волосисті;</p> <p>стеблові – з довгими черешками, 2–7 (12) см завдовжки, округлі, з серцевидною чи усіченою основою, на дві третини п'ятирозділені на видовжені, клиноподібні, нерівно-крупнозубчасті долі;</p> <p>приквіткові – черешкові, довжиною 1,5–2 см, трилопатеві, видовжено ромбічні, з клиновидною основою, двонадрізані або двозубчасті, знизу зрідка вкриті відігнутими волосками чи майже голі.</p>
Суцвіття	Колосовидні, верхівкові, фрондозні, видовжені, складені із густих, пазушних кілець квіток	
Квітка	<p><i>Чашечка</i> нечітко двогуба, більш-менш правильна, конічна, з п'ятьма жилками та трикутними, загостреними, відігнутими назовні зубцями, з яких два нижніх довші за верхні. <i>Віночок</i> з трубкою, опуклою в зіві над косим волосистим кільцем, добре розвиненими верхньою і нижньою губою; <i>нижня губа</i> трилопатева, тонка, відхилена, з яйцеподібною середньою лопаттю і дещо меншими боковими лопаттями; <i>верхня губа</i> майже цілісна, плоска; чотири плідні <i>тичинки</i> і <i>стовпчик</i> розташовані паралельно під верхньою губою, при відцвітанні закручуються, тичинкові нитки вгорі розходяться. Лопаті приймочки майже однакові.</p>	
	<i>Віночок</i> світло-рожевий, довжиною 9–9,5 мм, верхня губа ззовні біло-волосиста чи гола.	<i>Віночок</i> блідо-рожевий або рожево-фіолетовий, довжиною 12 мм.
Горішки ценобію	обернено-яйцевидні, гостротригранні, зверху притуплені, 2,5–3 мм завдовжки.	

Запаси сировини в Україні достатні для задоволення попиту на неї. Однак на південному заході та півдні України найчастіше збирають *собачу кропиву звичайну* – *Leonurus cardiaca*, запаси якої у цих регіонах значніші.

Порівняльна характеристика видів роду *Leonurus*, що використовуються в медицині, надана у таблиці 2.6.

Використовують верхівки (1/3 частина) квітучих пагонів.

Стан природних ресурсів та їх охорона. Входять до переліку видів лікарських рослин, обсяги заготівель

яких не обмежені при суворому дотриманні правил збирання.

Хімічний склад: флавоноїди, алкалоїди, сапоніни, гіркоти, ефірна олія, каротин, дубильні речовини, органічні кислоти, мікроелементи тощо.

Дія: седативна, спазмолітична, нейролептична, гіпотензивна, діуретична, протизапальна, антибактеріальна, ранозагоювальна.

Застосування: настій та настойка трави – при серцево-судинних неврозах, нервовій збудливості,

гіпертонії, кардіосклерозі, стенокардії, тахікардії, міокардиті. Препарати уповільнюють серцевий ритм, збільшують силу серцевих скорочень, регулюють менструальний цикл і функції травного апарату. *Трава* входить до складу *заспокійливих чаїв*. Зовнішньо – для загоювання ран, зняття запалень. В гомеопатії використовують *свіжу траву* при серцевій та нервовій слабкості, клімаксі, метеоризмі.

Рід Чебрець – *Thymus*

Питання видової самостійності багатьох чебреців досі лишається дискусійним і невирішеним. В останньому “Визначнику вищих рослин України” (1986) наводиться 15 видів, а в інших номенклатурних виданнях – від 36 до 40 видів.

Як лікарську сировину заготовляють *чебреці*, які найбільш широко представлені в конкретному регіоні: **ч. Маршаллів** – переважає у Лісостеповій зоні (Харківська, Полтавська, Черкаська, Вінницька, Хмельницька, Рівненська, Житомирська, Чернігівська, Сумська області); **ч. блошиний** – поширений на Поліссі, на півночі Лісостепу, в Карпатах; **ч. Палласів** масово поширений в піщаному Степу, **ч. дво-видний** – у Правобережному Степу і в південній частині Правобережного Лісостепу. В Криму поширені **ч. кримський**, **ч. Кальє**, в Карпатах – **ч. альпійський**, **ч. чергововолосистий**, **ч. гарний**. У Запорізькій та Херсонській областях на річкових пісках часто трапляється **ч. дніпровський**, занесений до Червоного списку ГОСМ. В Криму зростає **ч. Дзевановського**, занесений до Європейського Червоного списку.

Чебрець звичайний – Thymus vulgaris (рис. 2.149)

У дикому стані росте на узбережжі Середземного моря. Культивується на півдні України.

Напівкущик заввишки 10–30 см. Головне стебло лежаче, здерев'яніле, бічні пагони сірувато-опушені,

прямостоячі і підведені. Листки дрібні, видовжено-ланцетні, (рис. 2.149) із загорненим донизу краєм (при підсиханні скручуються в трубочки), сіруваті від густого опушення, з трохи зануреними залозками. Суцвіття – *пухка головчаста китиця*. Квітки дрібні, чашечка дзвоникувато-двогуба; верхня губа 3-зубчаста, нижня – 2-шиловиднозубчаста (рис. 2.149). Віночок рожевий, двогубий.

Використовують траву, ефірну олію.

Хімічний склад: ефірна олія, до складу якої входить тимол, флавоноїди, тритерпенові та оксикоричні кислоти, мікроелементи тощо.

Дія: антисептична, відхаркувальна, спазмолітична, антимікотична.

Застосування: отримують тимол, який приймають для зменшення бродіння в кишечнику, при проносах і метеоризмі, як глистогінний засіб; зовнішньо – у стоматології для дезінфекції ротової порожнини, зіву та носоглотки, для лікування грибкових уражень шкіри, як антисептичний засіб. *Пертусин* застосовують як відхаркувальний засіб при бронхітах і коклюші. Ефірна олія чебрецю звичайного використовується у фітотерапії, косметичі (схема 2.5).

Застереження. Тимол протипоказаний вагітним, при хворобах печінки, нирок, шлунка і кишечника, при декомпенсації серцевої діяльності.

Чебрець повзучий, ч. плазкий, ч. боровий – Thymus serpyllum (рис. 2.150)

Середньо-східноєвропейський вид. В Україні росте Поліссі та окремими фрагментами на відкритих сухих прилісових луках, пісках, у Лісостеповій зоні.

Напівкущик із сильним приємним запахом. Стебло довжиною 5–16 см, повзуче, частково здерев'яніле, утворює дернинки. Генеративні пагони підведені, трав'янисті, висотою 2–10 см. Листки дрібні, м'які, короткочерешкові; нижні – довгасто-ланцетні, інші –

вузькоеліптичні, з виступаючими знизу жилками і темними крапчастими залозками (рис. 2.150). По краю основи пластинки і по черешку помітні довгі білі волоски. Квітки дрібні, зібрані у верхівкові, щільні головчасті китиці. Приквітки і чашолистки з фіолетовим відтінком. Чашечка двогуба, вузькодзвоникувата, волосиста, із шиловидно-ланцетними зубчиками. Віночок фіолетово-червоний або рожево-ліловий, верхня губа широко-яйцевидна, виїмчаста; нижня – трироздільна, трохи довша за верхню. Нитки тичинок угорі розходяться, бічні тичинки довші за серединні, видаються із трубки віночка.

Використовують траву.

Стан природних ресурсів сировини. Необґрунтовано великі заготівлі призвели до виснаження природних запасів у Черні-



Рис. 2.149. Чебрець звичайний – *Thymus vulgaris*



Рис. 2.150. Чебрець плазкий – *Thymus serpyllum*

веській, Рівненській, Чернігівській, Донецькій, Запорізькій, Херсонській областях та АР Крим. Найвні ресурси в Україні недостатні для задоволення попиту на сировину, тому обсяги заготівлі лімітуються і контролюються. Сировина підлягає радіологічному контролю, оскільки більша частина сировинного ареалу знаходиться на території забрудненій після аварії на ЧАЕС.

Хімічний склад: ефірна олія, до складу якої входять *цимол*, *тимол* і *карвакрол*, флавоноїди, оксикоричні та тритерпенові кислоти, гіркоти, камедь, мікроелементи тощо.

Дія: відхаркувальна, антимікробна, протизапальна, спазмолітична, заспокійлива, знеболююча.

Застосування: настій, відвар, рідкий екстракт, пертусин при захворюваннях верхніх дихальних шляхів, ларингітах, трахеїтах, бронхітах, бронхопневмоніях, для стимуляції виділення шлункового соку, при розладах нервової системи, головному болю. З трави отримують *ефірну олію*, *тимол*. У народній медицині, також для лікування коклюшу, туберкульозу легень, бронхіальної астми, безсоння, алкоголізму, при виразковій хворобі шлунка. **Листя** – приправа для різних страв.

Застереження. Тимол протипоказаний вагітним, при декомпенсації серцевої діяльності, при хворобах печінки, нирок, шлунка, кишечника.

Рід Шавлія – *Salvia*

Чагарники, напівчагарники і трави. У Середній Європі нараховується близько 10 видів.

Шавлія лікарська – *Salvia officinalis* (рис. 2.151)

Батьківщина – Середземномор'я, Південна Європа, Мала Азія. Культивується в південних районах України.

Напівкущ. Стебло галузисте, сіро-зелене від густого опушення. Листки видовжено-овальні або вузько-яйцевидно-довгасті, ніздрювато-зморшкуваті, дрібно-городчасті по краю, верхні – сидячі, решта – довгочерешкові, часто з вільними долями (*вушками*) біля основи пластинки. Квітки сині, фіолетові, по 3–8 у напівкілках, що утворюють верхівкове *колосовидне суцвіття*. Чашечка і віночок двогубі. Верхня губа віночка шоломовидна. *Фертильних тичинок* дві, стерильні тичинки зовсім відсутні чи у вигляді *стамінодій*.

Формула квітки: $\nearrow \frac{\sigma}{\text{♀}} \text{Ca}_{(3 \cdot 2)} \text{Co}_{(2 \cdot 3)} \text{A}_{2, 2+2\text{St}} \text{G}_{(2)}$

Використовують листя.

Хімічний склад: ефірна олія, дитерпени, флавоноїди, кумарини, дубильні, смолисті і гіркі речовини, урсолова і олеанолова кислоти тощо.

Дія: бактерицидна, спазмолітична, в'язуча, протизапальна, естрогенна, гіпоглікемічна, кровостинна, капіляророзміщуюча.

Застосування: настій – при порушеннях травлення, гіпергідрозі, гастритах, виразковій хворобі



Рис. 2.151. Шавлія лікарська – *Salvia officinalis*

шлунка і дванадцятипалої кишки, запаленні печінки, жовчного і сечового міхура, дихальних шляхів, діареї, діабеті, геморої, туберкульозі, гарячці. *Настойка*, розчини *ефірної олії*, ацетоновий екстракт “*Сальвії*” – для полоскання ротової порожнини, горла при стоматиті, гінгівіті, виразках, паротиті, ангіні, при катарах верхніх дихальних шляхів. *Ванни* – при запальних захворюваннях шкіри, ранах, виразках, легких опіках і обмороженнях. *Листя* використовується як пряність, входить до складу *шлункових*, *протидіабетичних*, *грудних зборів*, *чайв*, до збору за прописом М. М. Здренка для лікування деяких злоякісних утворень. *Ефірна олія* – в ароматерапії, гомеопатії, дерматології, косметичі, як фіксатор запахів у парфумерії, для ароматизації ліків (схема 2.5).

Застереження. При запаленні нирок і сильному кашлі препарати шавлії протипоказані. Не рекомендовано користуватися спиртовими екстрактами при діабеті, порушеннях травлення, гіпергідрозі. Тривале вживання великої кількості спиртового екстракту може викликати нападки. Не виключена індивідуальна реакція на ефірну олію.

Шавлія мускатна – *Salvia sclarea* (рис. 2.152)

В дикому стані трапляється на кам'янистих схилах Південного Криму, іноді як бур'ян у садах, на полях. Культивується у Криму як однорічна ефіроолійна рослина.

Багаторічник. Стебла від основи прямостоячі або підведені, до 100 – 120 см заввишки, розгалужені. Стеблові листки супротивні, великі, довгочерешкові, серцевидно-яйцевидні, тупуваті, зморшкуваті, по краю подвійно зарубчасто-зубчасті, густо опушені, як і стебло, кучерявими волосками та ефіроолійними залозками. Верхні стеблові листки дрібніші, короткочерешкові, загострені; покривні листочки квіток удвоє перевищують чашечку, білуваті або червонуваті, сидячі, широко-яйцевидні, загострені; майже цілком плівчасті, з короткими війками по краю. Волотисто-розгалужені суцвіття верхівкові, складаються з несправжніх, 4–6-квіткових мутовок. Віночок рожево-фіолетовий, блідо-рожевий чи білуватий, двогубий: верхня губа вигнута серповидно, на верхівці виїмчаста, зовні волосисто-залозиста; нижня – трилопатева, з широко-обернено-яйцевидною, чашовидно ввігнутою середньою лопаттю та плівчастою округлою лусочкою біля зів'я.

Використовують висушену траву (листя і квітучі верхівки стебел), свіжі суцвіття, ефірну олію.

Хімічний склад: ефірна олія, флавоноїди, кумарини, дубильні речовини, сапоніни, органічні кислоти, дитерпеноїд, склереол, вітамін С, каротиноїди.

Дія: дезінфікуюча, протизапальна, знеболююча, заспокійлива, жарознижуюча, дезодоруюча.

Застосування: отримують ефірну олію, що використовується як ароматизатор ліків, фіксатор запахів тощо (схема 2.5). У народній медицині *настойка*, *настій трави* – для покращення травлення, зниження температури тіла, при тахікардії, зобі, захворюваннях нирок. Концентрований екстракт *салмус* при полі-



Рис. 2.152. Шавлія мускатна – *Salvia sclarea*

невриті, радикуліті, люмбаго, неврастенії, хворобах суглобів. Свіже листя прикладають до ран і фурункулів, приймають ванни при ревматизмі.

Застереження. Препарати протипоказані при гострих запаленнях нирок. Зрідка можлива індивідуальна реакція на ефірну олію.

Рід Шоломниця – *Scutellaria*

В Україні зустрічається 10 видів. Як лікарська рослина культивується *S. baicalensis*.

Шоломниця байкальська – *Scutellaria baicalensis* (рис. 2.153)

Росте в Приморському краї на сухих відкритих, кам'янистих і щебенистих схилах, рідше – на піщаних ґрунтах, по берегах річок.

Багаторічна трава з кауденсом – коротким кореневим, яке переходить у товстий м'ясистий, жовтий на зламі стрижневий корінь. Стебла чотиригранні, 15–35 (50) см заввишки, розгалужені, злегка опушені. Листки шкірясті, супротивні, сидячі або короткочерешкові, ланцетні, 1,5–4 см завдовжки, загострені, по краю війчасті, зісподу з ледве помітними чорними крапчастими залозками (рис. 2.153). Квіткові дихазії пазушні, утворюють верхівкові *однобічні китицеподібні* суцвіття. Чашечка двогубо-дзвоникувата, волосиста: верхня губа при основі з опукло-ввігнутим поперечним виростом (*гребінцем*). При плодах чашечка дерев'яніє, розділяється на 2 стулки, з яких верхня опадає. Віночок синій, з довгою колінчато зігнутою трубкою, двогубий: верхня губа коротша за нижню, *шоломовидна*. Горішки лежать на нижній стулці чашечки.

Використовують корені, траву.

Стан ресурсів сировини та їх охорона. Для відновлення заростей на промисловій ділянці треба залишати не менше 2–3 рослин на кожні 10 м² площі, а повторну заготовлю сировини проводити не раніше як через 10 років.

Хімічний склад: флавоноїди та їх глікозиди, стероїдні сапоніни, дубильні речовини, ефірна олія, смоли.

Дія: седативна, гіпотензивна, протисудомна, проти-запальна.

Застосування: спиртовий екстракт, настойка, препа-

рат *аспалінат* – при функціональних розладах нервової системи, підвищеній збудливості, серцево-судинних неврозах, гіпертонії. У народній медицині *настій коріння* – при запаленні легень, коклюші, кровотечах, серцебитті, міокардиті, гострому суглобовому ревматизмі.



Рис. 2.153. Шоломниця байкальська – *Scutellaria baicalensis*

Лаванда колоскова – <i>Lavandula spica</i>	Заспокійлива, спазмолітична, антимікробна, антисептична, протизапальна, ранозагоювальна, сечо- і вітрогінна, релаксантина, імуностимулююча, фунгіцидна, в'яжуча, деодоруюча.
олія лавандова – <i>oleum Lavandulae</i>	Показана при нормальній, жирній, старіючій, пігментованій, проблемній, чутливій шкірі, випадінні волосся, безсонні, нервовому збудженні, для лікування опіків, відбілювання шкіри.
Базилік камфорний – <i>Ocimum basilicum</i>	Бактерицидна, імуномодулююча, тонізуюча, спазмолітична, потогінна, жарознижуюча, укріплює нерви.
олія базилікова (олія васьків) – <i>oleum Basilici</i>	Показана при розладах нервової системи, при астмі, простуді, бронхіті, покращує травлення, знеболює.
Чебрець звичайний (ч. червоний) – <i>Thymus vulgaris</i>	Антисептична, відхаркувальна, антитоксична, антистресова, антидепресантна, стимулює імунну систему, кровообіг, діяльність мозку та опорно-рухового апарату.
олія чебрецю звичайного – <i>oleum Thymi</i>	Показана при проблемній, чутливій шкірі, випадінні волосся, при застуді, кашлі, ураженнях ротової порожнини, гіпертонії, інфекціях сечових шляхів, гіпоменструальному синдромі, отруєннях.
Шавлія лікарська – <i>Salvia officinalis</i>	Бактерицидна, спазмолітична, знеболююча, потогінна, відхаркувальна, апетитна, антидепресантна, укріплює і стимулює нервову систему.
олія шавлії лікарської – <i>oleum Salviae</i>	Показана при жирній, проблемній шкірі, очищає і стимулює травну і кровоносну систему, підвищує апетит і тиск крові, нормалізує дихальну систему і функції жіночої статеві сфери, втамовує біль, знімає набряки.
Шавлія мускатна – <i>Salvia sclarea</i>	Заспокійлива, релаксантина, антисептична, ранозагоююча, протизапальна, дезінфікуюча, дезодоруюча, жарознижуюча, знеболююча, травна, вітрогінна, м'яка гіпотензивна, підвищує гормональний статус, тонізує матку
олія мускатно-шавлієва <i>oleum Salviae sclareae</i>	Показана при тахікардії, захворюваннях нирок, порушеннях травлення, спазмах шлунка та кишківника, метеоризмі, при безсонні, мігрені, неврозах, депресії, істерії, наркозалежності, коклюші, бронхіті, астмі, дисменореї, зобі, при гнійних ранах та фурункульозі, лупі, жирній себорей.

Схема 2.5. Ефіроноси родини *Lamiaceae* та їх ефірні олії (дія, застосування у фітотерапії, ароматерапії, дерматології, косметичі)

Продовження схеми 2.5.

Розмарин лікарський – <i>Rosmarinus officinalis</i>		Бактерицидна, фунгіцидна, антиоксидантна, пото- і вітрогінна, стимулююча діяльність серця, легень, шлунка.
олія розмарину – <i>oleum Rosmarini</i>	→	Показана при сухій, жирній, старіючій, проблемній шкірі, випадінні волосся і лупі, при варикозному розширенні вен, целюліті, ожирінні, безсонні, нервовому збудженні, перевтомі, диспепсії шлунка, запорах, метеоризмі, шлункових отруєннях, при паралічі, ревматичних болях, в'язлості м'язів, послабленні слуху, зору.
Меліса лікарська – <i>Melissa officinalis</i>		Антимікробна, пото- і вітрогінна, заспокійлива, укріплююча нервову систему, тонізує травлення.
олія меліси – <i>oleum Melissa</i>	→	Показана при жирній, гіперемованій, дряблій шкірі, при істерії, збудженні, безсонні, серцебитті, гіпертензії, астмі, алергії, розладі менструального циклу.
М'ята перцева – <i>Mentha piperita</i>		Антисептична, спазмолітична, анестезуюча, седативна, відволікаюча, подразнююча, жовчо-, пото- і вітрогінна, секретолітична, в'язуча, дезодоруюча, охолоджуюча.
олія м'ятна – <i>oleum Menthae</i>	→	Показана при пористій, старіючій, дряблій, сверблячій, проблемній шкірі, при варикозному розширенні вен, нервовому збудженні, безсонні, розладах менструацій, запаленнях і опіках шкіри, болях у суглобах і м'язах.
Чабер садовий – <i>Satureja hortensis</i>		Бактерицидна, гіпотензивна, в'язуча, спазмолітична, антиангінальна, антигельмінтна, слабка сечогінна і потогінна; у великих дозах – абортивна.
олія чаберу – <i>oleum Saturejae</i>	→	Показана при проносах, катарах шлунково-кишкового тракту, розладах травлення, блюванні, глистяній інвазії, при укусах комах, дерматитах.
Майоран садовий – <i>Majorana hortensis</i>		Спазмолітична, знеболююча, протизапальна, пото- і вітрогінна, стимулююча, заспокійлива, розслаблююча, бактерицидна, ваготонізує, гіпотензивна, відхаркувальна, апетитна, знижуюча потенцію.
олія майоранова – <i>oleum Majorani</i>	→	Показана при депресіях, безсонні, відчутті тривоги, головних болях, невралгії, астенії, порушеннях кровообігу, катарах, синуситі, риніті, астмі, бронхіті, артритах, ревматизмі, розладах серцевої діяльності, гіпертензії, спазмах шлунка і кишечника, запорах, метеоризмі, болісних менструаціях.
Материнка звичайна – <i>Origanum vulgare</i>		Стимулює секрецію шлункового соку, жовчо-, пото- і вітрогінна, відхаркувальна, апетитна, заспокійлива, антибактеріальна
олія материнкова – <i>oleum Origani</i>	→	Показана при атонії та спазмах кишечника і шлунка, запаленні печінки, гострих та хронічних бронхітах, коклюші, підвищеному лібіді, розладах менструацій, ревматизмі, паралічах, епілепсії, нервовому збудженні, гіпертензії, атеросклерозі, аерофагії, зубному болю; в дерматології при екземі, псоріазі, фурункулах; в косметології при целюліті.
Гіссоп лікарський – <i>Hyssopus officinalis</i>		Антимікробна, антисептична, стимулююча, гіпотензивна, пото-, сечо- і глистогінна, відхаркувальна, заспокійлива, бронхолітична, стимулююча розумову діяльність і увагу.
олія гіссопова – <i>oleum Hyssopi</i>	→	Показана при гнійних захворюваннях стафілококового походження, порушеннях діяльності серцево-судинної системи, простудах, бронхіті, грипі, астмі, зниженому апетиті і травленні, диспепсії, атонії кишечника, болях у шлунку, кольках, кишкових паразитах, каменях у сечовивідних шляхах, при сифілісі, канцерозних розростаннях, екземі, синцях.
Пачулі (малайська м'ята) – <i>Pogostemon patchouli</i> , P. cablion		Ранозагоювальна, регенеруюча, фунгіцидна, антиалергічна, знижуюча апетит, тонізує діяльність шлунково-кишкового тракту, діуретична, у малих дозах збуджуюча, у великих – заспокійлива, антидепресивна.
олія пачулієва – <i>oleum Patchouli</i>	→	Показана при втомі, набряках; у косметології і дерматології для живлення сухої, стомленої, старіючої шкіри, при акне, екземі, грибкових враженнях, алергійних явищах, шкірних рубцях, лупі, загоєє тріщини, регенерує клітини, пом'якшує шкіру, послабляє її почервоніння.

Підклас *ASTERIDAE*

Родина

АЙСТРОВІ (СКЛАДНОЦВІТІ) – *ASTERACEAE (COMPOSITAE)*

Понад 20 тис. видів. Трави, чагарнички, напівчагарнички, чагарники, рідше – дерева, ліани. Поширені по всій земній кулі; мезофіти, ксерофіти і сукуленти. Діагностичні ознаки родини проілюстровані на рисунку 2.154. Вегетативні органи представників підродини *Язичкові*, або *Латукові*, мають **членисті молочники** (1), а представників підродини **Трубчасті**, або **Айстрові** – **секреторні ходи** (2), специфічні **ефіроолійні залозки** (3). Продукт запасу – розчинний полісахарид **інулін**. Листки прості, зрідка – складні, без прилистків, розеткові, почергові, іноді супротивні. Характерна **гетерофілія**, велика розмаїтість форм листових пластинок, їх розчленованості, консистенції, опушеності. Прості ботричні суцвіття – **кошики** (4), рідше – **головки**, зібрані в **складну волоть**, **кистицю**, чи **щиток** (5). Кошик має загальне ложе (а), обгортку (б) із приквіток; крайові (в) і серединні (г) квітки, розташовані на ложі колами. Родовими і видовими ознаками загального ложа кошика є його розміри, форма, виповненість, характер поверхні, наявність опушення тощо. Обгортка характеризується кількістю і розміщенням листочків, їх структурою, забарвленням, положенням у просторі тощо. Квітки без приквітничків (**обгорточок**), або з ними, і тоді діагностичне значення мають їх форма, розміри, забарвлення, опушеність, метаморфози тощо. У залежності від симетрії, форми віночка і статі розрізняють 4 типи квіток айстрових:

- актиноморфні, двостатеві, трубчасті (6) –
 $*\overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{Ca}}}_{\infty} \text{Co}_{(4)} \text{A}_5 \text{G}_{(2)}$;
- зигоморфні, двостатеві, язичкові (7) –
 $\overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{Ca}}}^{\text{r}} \text{Co}_{(5)} \text{A}_5 \text{G}_{(2)}$;
- зигоморфні, жіночі, несправжньоязичкові (8) –
 $\overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{Ca}}}^{\text{m}} \text{Co}_{(3)} \text{G}_{(2)}$;

- зигоморфні, безстатеві лійкоподібні (9) –

$$\overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{Ca}}}^{\text{f}} \text{Co}_{(5-7)};$$

Узагальнена формула квіток айстрових:

$$*\overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{Ca}}}^{\text{f}} \overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{Ca}}}^{\text{f}} \overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{Ca}}}^{\text{f}} \text{Ca}^{\text{r}}_{0,5,\infty} \text{Co}_{(3,5)} \text{A}_5 \text{G}_{(2)}$$

Комбінація і розміщення зазначених типів квіток у суцвітті – родова ознака. У кошиках квітки можуть бути:

- усі язичкові (*підродина Язичкові*: кульбаба, осот, цикорій);
- усі трубчасті (*підродина Трубчасті*: цмин, череда, полин, пижмо);
- крайові квітки – несправжньоязичкові, маточкові або нестатеві; серединні – трубчасті (*підродина Трубчасті*: деревій, соняшник, хамоміла, ехінацея, ромашка, календула);
- крайові – лійкоподібні, нестатеві; серединні – трубчасті (*підродина Трубчасті*: волошка).

У квітках чашечка редукована або видозмінена до зубчиків, волосистого чубка (д), щетинок, летючки тощо. Андроцей (е) найчастіше **спайнопиляковий**: 5 тичинок прикріплені до трубки віночка нитками, а пиляки щільно змикаються або склеюються між собою. Зав'язь (ж) нижня, стовпчик довгий, приймочки (з) із двома лопатями, закрученими в різні сторони. В основі стовпчика знаходиться **нектарниковий диск**. Плід – **сім'янка** (10) з видозміненою чи редукованою чашечкою або без неї. Насіння без ендосперму. Характерне утворення насіння без подвійного запліднення (**апоміксис**), а також раннє “дозрівання” пиляків (**протерандрія**).

Арніка гірська – *Arnica montana* (рис. 2.155)

Гірсько-лісовий вид Українських Карпат; фрагментарно трапляється серед чагарників, на схилах, галявинах субальпійських луків та у верхній частині лісового поясу значної частини Прикарпаття; дуже рідко зустрічається на Поліссі. Рослина занесена до Червоної книги України.

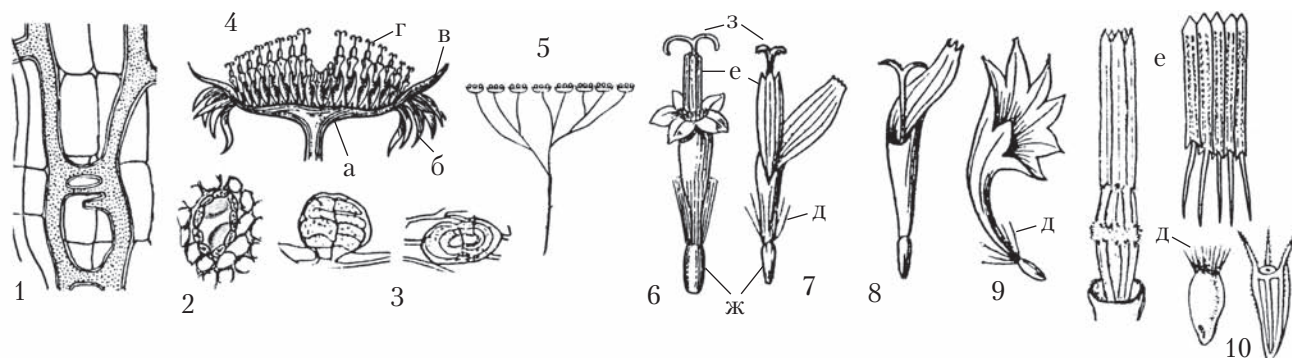


Рис. 2.154 Діагностичні ознаки родини АЙСТРОВІ (посилання на рисунки та їх тлумачення наведені по тексту)



Рис. 2.155. Арніка гірська – *Arnica montana*

Багаторічна трав'яниста залозистоопушена рослина. Стебло прямостояче, 15–80 см заввишки. Прикоренева розетка із чотирьох овальних або довгасто-овальних листків. Стеблові листки супротивні, сидячі, довгасті або ланцетні. Кошики верхівкові, поодинокі. Квітки оранжеві, крайові – язичкові, маточкові, серединні – трубчасті, двостатеві. Сім'янка без чубка.

Використовують суцвіття.

Стан природних ресурсів та їх охорона. Природні сировинні запаси виду в Україні виснажені. Вид охороняється в Карпатському біосферному заповіднику, заказниках загальнодержавного значення (Івано-Франківська, Закарпатська, Чернівецька області). Мережа природоохоронних територій розширилась за рахунок включення нових ділянок у Закарпатській та Івано-Франківській областях.

Хімічний склад: інулін, каротиноїди, вітамін С, флавоноїди, арніфолін, арніцин, ефірна олія, слиз, холін, смолисті та дубильні речовини, органічні кислоти, мінеральні солі тощо.

Дія: кровоспинна, послаблююча, жовчогінна, протисклеротична, подразнювальна, тонізуюча центральну нервову систему, бактеріостатична, загоювальна.

Застосування: настойка та настій суцвіть здатні усувати запори, посилювати скорочення матки, тонізувати (у малих дозах) або заспокоювати (у великих дозах) центральну нервову систему. Зовнішньо – для лікування трофічних виразок, опіків, відморожень, ран, гематом, гнійничкових та інших захворювань шкіри.

Застереження. Не допускати передозування препаратів.

Артишок посівний – *Cynara scolymus*. (рис. 2.156)

Походить із Середземномор'я. В Україні вирощують як овочеву, лікарську та декоративну культуру. Відомі три різновиди

артишоку посівного: великий англійський, колючий і гладенький.

Багаторічна трав'яниста рослина до 2 м заввишки. Головний корінь довгий. Стебло сіро-зелене, прямостояче, розгалужене, на верхівці розросле в товсте, м'ясисте ложе, на якому знаходиться кілька пуп'янків кулястої, сплюснено-округлої, овальної чи конічної форми. Листки рясної прикореневої розетки перисторозсічені або цілісні, колючі, зісподу білоопушені, досягають 50 см. Квітки сині або синьо-фіолетові, зібрані у великі кошики, які у зрілому стані сягають 20 см у діаметрі, оточені багаторядною, черепитчастою обгорткою із сизо-зелених м'ясистих приквіток, потовщених при основі та шипуватих на верхівці. Квітки трубчасті, пурпурово-фіолетові.

Використовують листя, суцвіття з пуп'янками.

Хімічний склад: листки містять цинарин, кофейну, хлорогенову, неохлорогенову та хінну кислоти, дубильні речовини, флавоноїди; кошики – білок, жири, інулін та інші вуглеводи, вітаміни С, В₁, В₂, фенольні сполуки, каротин, сесквітерпенові лактони, мінеральні солі, пектин, танін, калій тощо.



Рис. 2.156. Артишок посівний – *Cynara scolymus*

Дія: антисклеротична, жовчо- і сечогінна, протидіабетична, гепатопротекторна, детоксикуюча, метаболічна, протиревматична.

Застосування: відвар кошиків, сухий та рідкий екстракти, препарат *хофітол* регулюють функції шлунка, печінки, жовчного міхура, щитовидної залози, призначаються при порушеннях обміну речовин, діабеті, атеросклерозі, отруєннях, при ревматизмі, нирковій та серцевій недостатності, алергії, екземі, псоріазі. Сік пуп'янків до цвітіння укріплює волосся. Споживання салатів, відварених та консервованих суцвіть сприяє виведенню з організму токсинів.

Волошка синя – *Centaurea cyanus* (рис. 2.157)

Росте по всій території України в посівах, на трав'янистих і забур'янених місцях.

Одно- дворічна трав'яниста рослина. Стебло 25–50 см заввишки, прямостояче, від середини розгалужене, з павутинистим опушенням. Припореневі листки подовженні, обернено-ланцетні, більш-менш надрізані; серединні стеблові – видовжено-ланцетні, цілокраї, чи віддалено-дрібнозубчасті; верхні – сидячі, лінійні, цілісні. Кошики великі, верхівкові, поодинокі, обгортка череписта. Листочки обгортки білокраї, на верхівці лілово-порпурові, з бахромчастими чи зазубреними придатками. Крайові квітки кошиків сині, голубі, лілово-рожеві, майже білі, стерильні, зигоморфні, лійковидні, нерівномірно зубцюваті. Серединні квітки фіолетові, двостатеві, вузько-трубчасті. Сім'янка з багаторядним, брудно-червоним чубком.

Використовують крайові квітки кошиків.

Стан природних ресурсів та їх охорона. Входить до переліку видів лікарських рослин, обсяги заготівель яких необмежені при суворому дотриманні правил збирання.

Хімічний склад: антоціани та інші флавоноїди, ефірна олія, полісахариди, сапоніни, каротин, аскорбінова кислота, алкалоїди, смолисті, дубильні та пектинові речовини, мінеральні солі.

Дія: сечо- і жовчогінна, протизапальна, дезінфікуюча, жарознижжуча.

Застосування: настій, чай – при набряках ниркового і серцевого походження, для поліпшення травлення, при захворюваннях сечового міхура, печінки, жовчовивідних шляхів, при кон'юнктивіті та блефариті. Квітки входять до складу сечогінних зборів. У народній медицині використовується також при застуді та жовтяниці. Настій подрібнених кошиків – при лупі, випаданні волосся, круговій плісивості; лосьйони із свіжих кошиків – при надмірно масній шкірі.

Застереження. Необхідна обережність, оскільки можлива кумуляція ціанідинових сполук.

Деревій тисячолистий (д. майже звичайний) – *Achillea millefolium* (*A. submillefolium*) (рис. 2.158)

Розповсюджений у Лісовій, Степовій, Лісостеповій зонах України, уздовж доріг, на луках, узліссях.



Рис. 2.157. Волошка синя – *Centaurea cyanus*

Багаторічник висотою 25–60 см. Кореневище тонке, повзуче, галузисте. Vegetативні пагони вкорочені, генеративні – галузисті, злегка борозенчасті, опушені. Листки двічі-тричі-перисторозсічені на дрібні, зубцюваті сегменти: прикореневі – черешкові, стеблові – сидячі, видовжені. Кошики дрібні, циліндрично-яйцевидні, зібрані у верхівкові щільні складні щитки. Обгортка кошиків черепитчаста, листочки по краю півчасті. Крайових квіток 5, вони білі, рідше рожеві, несправжньоязичкові, жіночі. Серединних трубчастих, двостатевих квіток багато. Сім'янки без чубка.

Використовують траву і суцвіття.

Стан природних ресурсів сировини. Запаси в Україні достатні завдяки значному поширенню виду та невибагливості до умов зростання. Заготівля сировини нелімітована в усіх областях України при суворому дотриманні правил збирання. Експорт сировини підлягає контролю.

Хімічний склад: флавоноїди, ефірна олія, дубильні, смолисті та гіркі речовини, сесквітерпени, полісахариди, вітаміни С і К, органічні кислоти, алкалоїди, стероли, кумарини тощо.



Рис. 2.158. Деревій звичайний – *Achillea millefolium*

Дія: кровостинна, апетитна, жовчо- і сечогінна, проти- запальна, знеболююча, метаболічна, спазмолітична.

Застосування: настій, рідкий екстракт, настойка та свіжий сік – при легеневих, кишкових, гемороїдальних і носових кровотечах, зниженому апетиті, гастриті, виразковій хворобі шлунка і дванадцятипалої кишки, при гінекологічних хворобах, для зняття спастичних болей у кишечнику. Входить до складу *апетитних, шлункових зборів, протигеморойного та проносного чаїв, косметичних сумішей, масок* при надмірно масній шкірі. *Свіжоподрібнена трава* у суміші з прованською олією – при туберкульозі шкіри, опіках, фурункулах, облісінні.

Ехінацея пурпурова – *Echinacea purpurea* (рис. 2.159)

Походить із східної частини США. В Україні культивується в південних районах як декоративна і лікарська рослина.

Багаторічник висотою 50–150 см. Стебло прямо- стояче, слабогалузисте. Листки почергові, нижні – довгочерешкові, верхні – майже сидячі, овально- або лінійно-ланцетні, рідкозубчасті. Кошики великі, верхівкові. Крайові квітки видовжені неспрявжньо язичкові, пурпурні або темно-червоні, стерильні; серединні – трубчасті, двостатеві. Сім'янки чотири- гранні, з коротким *чубком*.

Використовують коріння, *суцвіття* (кошики), *траву*.

Хімічний склад: глікозид *ехінакозид*, інулін та інші полісахариди, бетаїн, фітостерини, смоли, ефірна олія, сполуки калію, магнію, заліза, алюмінію тощо.

Дія: мембраностабілізуюча, імуностимулююча, *анти- оксидантна, антисептична, стимулююча центральну нервову систему*.

Застосування: *настойку коріння* та інші препарати для зміцнення імунної системи, підсилення сексуаль- ної потенції, при станах психічної депресії, фізичного і нервового виснаження, при загальному сепсисі, запаленнях внутрішніх органів, при інфекційних за- хворюваннях, для загоювання ран, опіків, виразок. У гомеопатії при гнійних та виразкових процесах, а також укусах отруйних змій та комах.

Злінка канадська – *Erigeron canadensis* (*Coryza canadensis*) (рис. 2.160)

Походить з Північної Америки, бур'ян неофіт, за- несений до Німеччини у 1614 р. Росте по всій території України розсіяно, іноді в великій кількості, на піщаних ґрунтах, смітниках, полях, у лісосмугах, біля житла, вздовж доріг, на залізничних насипах тощо. Гарний медонос, є кормом для овець, оленів, кролів.

Одно- дворічна трав'яниста рослина. Корені тон- кі, веретеновидні, розгалужені. Стебла прямостоячі,

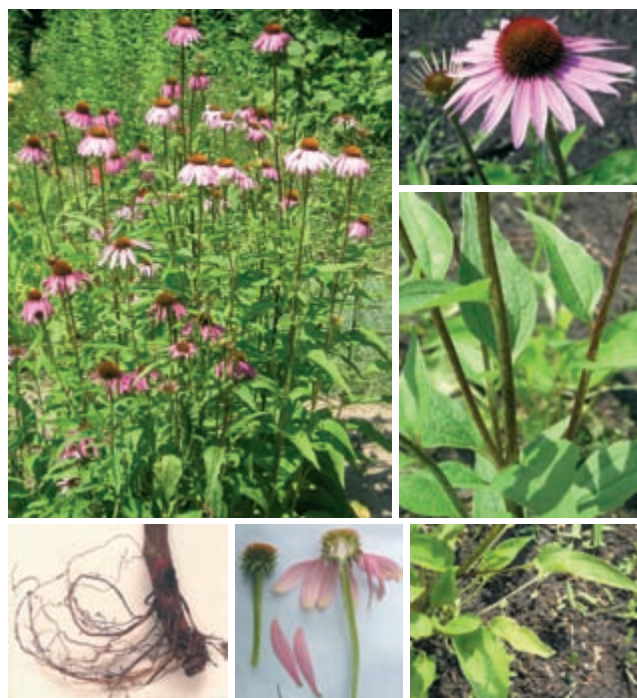


Рис. 2.159. Ехінацея пурпурова – *Echinacea purpurea*



Рис. 2.160. Злінка канадська – *Erigeron canadensis*

висотою 10–200 см, ребристі, жорсткобіло-волосисті. Листки почергові, без прилистків, опушені, ланцетні або лінійно-ланцетні, нижні – короткочерешкові, рідкозубчасті, верхні – сидячі, цілокраї, з довгими волосками по краю і вздовж головної жилки. Суцвіття верхівкове, *волотевидне*, із численних дрібних кошиків. Крайові квітки кошиків вузькоязичкові, маточкові, білуваті, серединні – трубчасті, двостатеві, жовті. Обгортка з трикутно- або лінійно-ланцетних, півчастокраїх листочків. Сім'янка з *чубком*, довжиною до 1,25 мм, короткоопушена.

Використовують траву, корені.

Хімічний склад: полісахариди, флавоноїди, амінокислоти, оксикоричні та фенолкарбонові кислоти, дубильні та гіркі речовини, кумарини, ефірна олія, стероїди, вітаміни B₁, B₂, PP, P, E, каротин, жирна олія, алкалоїди, каучук, холін, сапоніни, макро- і мікроелементи.

Дія: антидіарейна, кровоспинна, протизапальна, діуретична, гемостатична, анальгезуюча, жарознижувальна.

Застосування: відвари, настої, чаї трав, препарат *ерікан* – при проносах, дизентерії, різних видах кровотеч, інфекційному гепатиті, запаленнях нирок, сечового міхура, при цу-

кровому діабеті, гонорей, кон'юнктивітах, дерматитах; *корені* – при невралгії, головних болях, радикуліті, подагрі, гіпертонії, сечокам'яній хворобі та бері-бері. *Ефірну олію* використовують у парфумерії, харчовій промисловості тощо. *Свіжий сік* та *екстракт* призначають при люмбаго і запаленнях підшкірної клітковини. *Настоем трави* миють голову для зміцнення волосся і стимулювання його росту.

В Україні відомо 7 видів. **Злінка гостра** – *E. acris* використовується в народній медицині як кровоспинний, антисептичний, інсектицидний, жарознижувальний, знеболюючий, протизапальний, збуджуючий засіб; **з. одnorічна**, або **стенактис одnorічний**, – *E. annuus* (*Stenactis annua*) має знеболюючу, цукрознижуючу, антиоксидантну дію.

Кульбаба лікарська – *Taraxacum officinale* (рис. 2.161)

Космополіт, бур'ян.

Багаторічник, висотою 10–40 см, через усі органи тягнуться *членисті молочники з анастомозами* (рис. 2.161). Підземний орган – *кауденс* – кореневище і м'ясистий головний корінь. Листки прикореневої розетки *струговидні* із низхідною основою. Квіткові стрілки порожнисті, пухнасто-опушені, несуть поодинокі кошики діаметром 2–4 см. Обгортка 2–3-рядна, зовнішні листочки відігнуті вниз, ланцетні, по краю півчасті. Ложе корзинки у фазі плодоношення опукле, голе, ямчасте. Квітки жовті, язичкові, двостатеві. Сім'янки світло-бурі, ребристі, на ніжці, з *летючкою*.



Рис. 2.161. Кульбаба лікарська – *Taraxacum officinale*

Використовують листя, корені, суцвіття.

Стан природних ресурсів та їх охорона. Входить до переліку видів лікарських рослин, обсяги заготівель яких необмежені у разі дотримання правил збирання.

Хімічний склад: коріння містить гіркоту тараксацин, інулін, слиз, каучук, флавоноїди, тритерпеноїди, стерини, жирну олію, нікотинову кислоту. Листя і суцвіття містять каротиноїди, флавоноїди, тритерпенові спирти, аскорбінову кислоту, рибофлавін, макро- і мікроелементи.

Дія: вітамінна, жовчо- та сечогінна, спазмолітична, проносна, заспокійлива.

Застосування: настій коріння при холециститах, гепатохолециститах, анацидних гастритах, хронічних запорах, при цукровому діабеті, для профілактики атеросклерозу. Коріння входить до складу апетитних, жовчо- і сечогінних чаїв, проти гемороїдальних, проти-діабетичних зборів, використовується для одержання інуліну. Екстракт кульбаби густий – при виготовленні пілюль. У дерматології й косметичці відвар та настій коріння при дерматиті, вугрях, ластовинні, фурункулах. Молоде листя у вигляді салатів – для поліпшення

апетиту, при анемії, загальній слабкості, набряках, кровотечах, відхаркувальний, жовчогінний та кровоочисний засіб. Молоді суцвіття маринують, із підсмаженого коріння готують сурогат кави. У народній медицині – як заспокійливий, снодійний, лактогенний засіб, при нирково- та жовчнокам'яній хворобах, жовтяниці, водяниці, запорах, геморої, глистах, запаленні лімфатичних вузлів, при хворобах легень, селезінки.

Лопух справжній – *Arctium lappa* (рис. 2.162)

Широко розповсюджений в Лісовій і Лісостеповій зонах України.

Дворічник висотою 60–200 см. Корінь товстий, м'ясистий. Стебло борозенчасто-ребристе. Листки прикореневої розетки великі, черешкові, широко-серцевидно-яйцевидні, зверху – голі, зморшкуваті, зісподу – сірувато-повстисто-опушені. Стеблові листки значно менших розмірів, короткочерешкові. Кошики 3–3,5 см у діаметрі, кулясті, зібрані в щитковидні китиці. Обгортка черепитчаста, листочки зелені, голі, гострі, гачкувато загнуті на верхівці, чіпкі. Квітки трубчасті, лілово-пурпурні. Сім'янки з твердим, легко опадаючим чубком.

Використовують корені, листя.

Стан природних ресурсів та їх охорона. Входить до переліку видів лікарських рослин, обсяги заготівель яких необмежені при суворому дотриманні правил збирання.

Хімічний склад: корені містять інулін, дубильні та гіркі речовини, слиз, флавоноїди, глікозид арктиїн, стерини, ефірну і жирну олії, органічні кислоти; листя містить флавоноїди, антоціани, ефірну олію, дубильні речовини, слизи, аскорбінову кислоту та інші кислоти; зрілі плоди містять глікозид арктиїн, сесквітерпенові лактони та жирну олію.

Дія: сечо-, жовчо- та потогінна, дезінфікуюча, метаболічна, протизапальна.

Застосування: відвар коріння – при подагрі, ревматизмі, діабеті, нирково- і жовчнокам'яній хворобах, гастритах, виразковій хворобі шлунка, запорах, геморої, набряках, рахіті, затримці менструацій, при захворюваннях шкіри. Настойку – при червоних вугрях, плішивості, запаленнях сальних залоз. Порошком кореня лікують подагру. Корені входять до складу потогінних чаїв, їх споживають у печеному, підсмаженому вигляді та як сурогат кави, використовуються для одержання інуліну. Свіже коріння використовують у гомеопатії. Настій листя – при порушеннях діяльності шлунка, екземі, лишаях, виразках, гнійних ранах. Потовчене свіже листя прикладають до ран, пухлин і подагричних вузлів. Свіжим соком із листя лікують рак шкіри, з молодого листя і коріння готують борщі, салати. Настій коріння на прованській олії – "реп'яхову олію" – використовують для зміцнення та стимулювання росту волосся, лікування облісіння, плішивості, висівковидного лишая, себореї. Реп'яхову олію отримують також з інших видів: лопуха павути-нистого (*Arctium tomentosum*), л. малого (*A. minus*), л. дібровного (*A. nemorosum*).



Рис. 2.162. Лопух справжній – *Arctium lappa*



Рис. 2.163. Нагідки лікарські – *Calendula officinalis*

Нагідки лікарські, календула – *Calendula officinalis* (рис. 2.163)

Батьківщина – Середземномор'я; широко культивується як декоративна і лікарська рослина.

Однорічник висотою 30–50 см, зі своєрідним запахом. Корінь стрижневий, галузистий. Стебло прямостояче, ребристе *опушене простими і залостими волосками* (рис. 2.163). Листки почергові, нижні – довгасті, обернено-яйцевидні, зі збіжною основою; верхні – ланцетні, сидячі, стеблообгортні. Кошики великі, верхівкові. Ложе напівкулясте. Обгортка з 1–2 рядів лінійних, сірувато-зелених листочків. Квітки жовті або жовтогарячі: крайові – несправжньоязичкові, жіночі, із зігнутою зав'яззю; серединні – трубчасті, з редукованою маточкою, функціонують як чоловічі (явище *гетерокарпії* – *різноплідності*). Сім'янки кільце- чи дугувидні, з вузьким носиком, шипуваті на випуклій стороні (рис. 2.163).

Використовують суцвіття.

Хімічний склад: каротиноїди, вітамін С, флавоноїди, інулін, гіркота календен, ефірна олія, слиз, дубильні та смолисті речовини, сапоніни, органічні кислоти, тритерпени, стерини, алкалоїди тощо.

Дія: протизапальна, бактерицидна, ранозагоювальна, спазмолітична, гіпо-

тензивна, кардіотонічна, седативна, гемостатична, жовчогінна.

Застосування: при гастритах, виразковій хворобі шлунка і дванадцятипалої кишки, колітах, ентероколитах, захворюваннях печінки, жовчних шляхів, серцево-судинної системи, при блюванні, дисменореї, кольпіті, гіпертонії, безсонні тощо. *Настойка* – для полоскання горла при ангінах, тонзилітах, стоматитах; *мазь, настій* кошиків на рослинній олії – при герпесі, тріщинах в куточках рота, вугрях, при порізах, гнійних виразках, опіках; *каферид* – для лікування анемії, *калефлон* – для лікування виразки шлунка та дванадцятипалої кишки, *ротокан* – у стоматології, дерматології, гінекології. *Свіжа квітуча трава* – в гомеопатії.

Оман високий, дивосил – *Inula helenium* (рис. 2.164)

Росте в Степовій і Лісостеповій зонах, звичайно у вологих місцях, розсіяно майже по всій території України. Культивується.

Багаторічник висотою 60–250 см. Кореневище багатоголове, м'ясисте, з довгими коренями, зовні темно-буре, поздовжньо-тріщинувате, всередині білувато-жовтувате, з лізигенними вмістищами (рис. 2.164) і *блискучими* *вкрапленнями інуліну*. Стебла міцні, прямостоячі, галузисті, ребристі, густо опушені. Листки прикореневої розетки великі, м'яко опушені, черешкові. Стеблові листки довгасто-яйцевидні, збіжні. Верхівкові листки із серцевидною основою, напівстеблообгортні. Кошики великі, утворюють верхівкове *щитковидне суцвіття*. У черепитчастій обгортці кошиків листочки зовнішнього ряду повстисто-опушені. Квітки золотисто-жовті, крайові – неправильні, двостатеві, несправжньоязичкові;

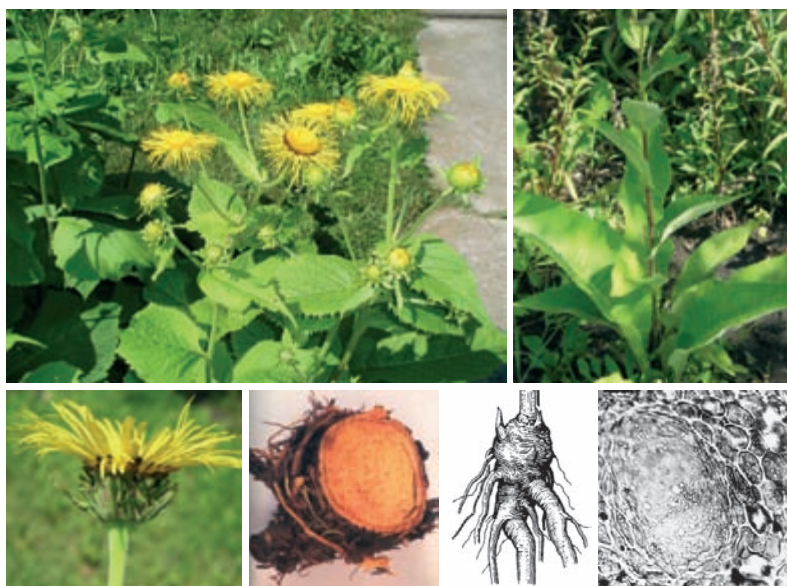


Рис. 2.164. Оман високий – *Inula helenium*

серединні – правильні, жіночі, трубчасті. Сім'янка з чубком.

Використовують кореневища, корені.

Стан природних ресурсів та їх охорона. Входить до переліку видів лікарських рослин, запаси яких дуже обмежені. Потреба в сировині майже повністю задовольняється за рахунок вирощування в культурі. У природних місцезростаннях невеликі заготівлі сировини проводять на Поділлі, у Чернівецькій, Тернопільській, Вінницькій, Хмельницькій та на півночі Одеської областей. Збирання здійснюється за квітками органів лісового господарства, погодженими з державними органами охорони природи. Вид знаходиться під регіональною охороною на території Івано-Франківської, Чернігівської, Сумської, Полтавської, Харківської, Кіровоградської та Дніпропетровської областей.

Хімічний склад: інулін та інші полісахариди, ефірна олія, смоли, камедь, сапоніни, органічні кислоти, токофероли, сліди алкалоїдів тощо.

Дія: відхаркувальна, антимікробна, протизапальна, сечо-, вітро- та потогінна, апетитна, антигельмінтна, метаболічна.



Застосування: відвар та настойка при захворюваннях дихальних шляхів, грипі, хворобах печінки, нирок, шлунково-кишкового тракту, відсутності апетиту, геморої, при глистяній інвазії, гіпоменструальному синдромі, для промивання ран. Алантон – для лікування виразкової хвороби шлунка і дванадцятипалої кишки. Мазі, настій на олії – при корості, екземі, нейродермітах. Отримують інулін, який регулює обмін ліпідів, підвищує кількість біфідобактерій у кишечнику, а також оманову ефірну олію – антисептичний та протиглистяний засіб. У гомеопатії – як матковий засіб. У народній медицині – при гіпертонії, бронхіальній астмі, туберкульозі легень, жовтяниці, водянці, нирковокам'яній хворобі, цукровому діабеті, ревматизмі, радикуліті, золотусі, простатиті, маткових кровотечах, при захворюваннях шкіри.

Підбіл звичайний, мати-й-мачуха звичайна – *Tussilago farfara* (рис. 2.165)

Росте по всій Україні на сирих піщаних і глинистих ґрунтах, біля річок, на схилах.

Багаторічник висотою 10–25 см. Кореневище довге, галузисте, дає навесні висхідні, павутинисто-опушені квітконосні пагони з верхівковими кошиками. Листки лускаті, почергові, яйцевидно-ланцетні, гострі, пурпурно-фіолетові. Обгортка кошиків двоярядна; крайові квітки золотаво-жовті, вузько-несправжньоюзичкові, з видозміненою чашечкою, функціонують як маточкові; серединні – трубчасті, функціонують як тичинкові. Сім'янки циліндричні, з чубком.

Після відцвітання з'являються великі довгочерешкові прикореневі листки. Пластинка широко-яйцевидна, злегка лопатева, із серцевидною основою, нерівномірно-вільмчастозубчастим краєм. Знизу листки білі, повстисто-опушені довгими, м'якими, білими волосками; зверху – темнозелені, блискучі, голі або з пасмами волосків.

Використовують листя, суцвіття.

Стан природних ресурсів та їх охорона. Природні запаси за останні десятиріччя скорочуються внаслідок великомасштабного осушення перезволожених територій, хоча в цілому ресурси сировини достатні для задоволення попиту і не потребують лімітування. Заготівля у разі дотримання правил, дозволена на території всіх областей України, за винятком Запорізької, Миколаївської та Херсонської, де запаси сировини незначні.

Хімічний склад: слиз, камедь, інулін та інші вуглеводи, гіркі, смолисті та дубильні речовини, флавоноїди, сапоніни, вітаміни С, К, каротиноїди, токофероли, стерини, терпени, ефірна олія, органічні кислоти, сліди алкалоїдів тощо.

Рис. 2.165. Підбіл звичайний – *Tussilago farfara*

Дія: пом'якшувальна, відхаркувальна, потогінна, жовчогінна, протизапальна, ранозагоювальна, апетитна.

Застосування: настій – при захворюваннях дихальних шляхів. Листя входить до складу грудного і потогінного чаїв. У народній медицині використовується також при водянці, загальній слабкості організму, гарячці, катарах шлунка, кишок і сечового міхура, при запальних процесах у нирках, піхві, для збудження апетиту й поліпшення травлення. Настоем миють голову при випаданні волосся, лупі та свербінні шкіри. Сік – при туберкульозі легень і скрофульозі. Розім'яте свіже листя прикладають до нарізів, ран, виразок, фурункулів. Порошок з листя курять при сильному кашлі, ним присипають уражені ділянки шкіри.

Застереження. Внаслідок сильної потогінної дії приймають з обережністю при серцевих захворюваннях.

Пижмо звичайне – *Tanacetum vulgare* (*Chrysanthemum vulgare*, *Pyrethrum vulgare*) (рис. 2.166)

Росте по всій території України біля доріг, на межах полів, на сухих луках, узліссях, просіках, між чагарниками, по берегах річок.

Багаторічна **отруйна рослина** з сильним специфічним запахом. Кореневище розгалужене, горизонтальне, дерев'янисте, з довгими коренями. Стебло 50–150 см заввишки, прямостояче, ребристе, голе. Листки почергові, тверді, з численими малопомітними темними залозками, перисто-розсічені на довгасті, надрізані сегменти з зубчиками; нижні – черешкові, серединні і верхні – сидячі, верхні повернені ребром до сонця. Кошики 7–10 мм в діаметрі, зібрані в густі складні щитки. Ложе кошиків напівкулясте, порожнисте; обгортка черепитчаста, листочки яйцевидно-ланцетні. Усі квітки трубчасті, оранжево-жовті: крайові – *тризубчасті*, *безплідні*, з редукованою зав'яззю, а серединні – *п'ятизубчасті*, *двостатеві*, *плідні*. Сім'янки п'ятигранні, з коротенькими, плівчастими зубчиками.

Використовують квітконосні пагони (до 4 см довжиною).

Стан природних ресурсів та їх охорона. Запаси сировини в Україні достатні для задоволення потреб. Найбільші обсяги сировини локалізовані в Харківській, Полтавській, Дніпропетровській, Донецькій, Луганській, Київській, Черкаській, Вінницькій, Кіровоградській областях. У разі дотримання правил збору потреби в лімітуванні обсягів заготівлі не виникатиме.

Хімічний склад: флавоноїди, сесквітерпеновий лактон *танацетин*, танацетова, галола, кофейна та хлорогенова кислоти, ефірна олія, дубильні речовини, *алкалоїди* тощо.

Дія: глисто- і жовчогінна, фітонцидна, в'язуча, антиаритмічна.

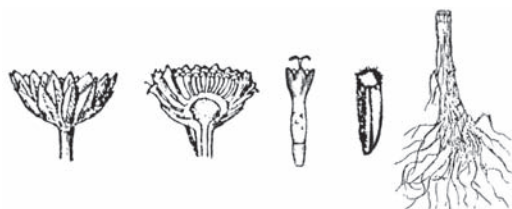


Рис. 2.166. Пижмо звичайне – *Tanacetum vulgare*

Застосування: настій, настоянка – при захворюваннях шлунка, кишечника, печінки і жовчовивідних шляхів. Порошок *суцвіть*, настій і *танацин* – при аскаридах і гостриках, *танацехол* – при гепатиті, ентероколіті, гастриті з пониженою кислотністю. У народній медицині *відвар* приймають при інтоксикаціях, поліартритах, порушенні менструального циклу, нервовому виснаженні, епілепсії, запаленнях сечового міхура і нирок, нирковокам'яній хворобі, від головного болю, спазмів м'язів кінцівок. Зовнішньо – для лікування подагри і ревматизму, ран, виразок, синців, корости, при захворюваннях шкіри, укусах бджіл, для миття голови при себорей та вошивості. *Свіжа трава* – інсектицид.

Застереження. *Рослина отруйна!*

Препарати уповільнюють ритм серця, підвищують артеріальний тиск, викликають приток крові до органів малого тазу. Протипоказані при вагітності. Передозування препаратів призводить до отруєнь.

Полин гіркий – *Artemisia absinthium* (рис. 2.167)

Росте як бур'ян у Степовій і Лісостеповій України.

Багаторічна рослина, висотою 50–100 см, запашна через вміст ефірних олій, з дуже гірким смаком, сріблясто-сіра та шовковиста завдяки опушенню *T-подібними волосками* й залозками (рис. 2.167). Вегетативні пагони вкорочені з прикореневою матковою розеткою; генеративні, здовжені, – закінчуються *волоттю кошиків*. Прикореневі листки довгочерешкові,



Рис. 2.167. Полин гіркий – *Artemisia absinthium*

двічі- або тричі перисто-розсічені. Від основи до верхівки пагонів черешок у листків коротшає, а розчленованість пластинки зменшується, отож, верхівкові листки сидячі, цілісні, ланцетні. Кошики пониклі, кулясті, маленькі (2,5–3,5 мм у діаметрі). Обгортка черепитчаста, ложе вкрите вузькими плівчастими приквітками. Квітки жовті, дрібні, крайові – вузькотрубчасті, жіночі, серединні – широкотрубчасті, двостатеві. Сім'янка без чубка.

Використовують листя без черешків та верхівкові пагони довжиною 20–25 см.

Стан природних ресурсів та їх охорона. Запаси сировини в усіх областях України достатні для задоволення попиту, обсяги заготівель необмежені при дотриманні правил збирання.

Хімічний склад: флавоноїди, ефірна олія, дубильні та гіркі речовини, каротиноїди, вітаміни, лігнани, органічні кислоти тощо.

Дія: апетитна, заспокійлива (в помірних дозах), збуджуюча (у великих дозах), антисептична, протизапальна, противиразкова, знеболююча, загальнозміцнююча, глистогінна, дезодоруюча.

Застосування: настій, настойка, густий екстракт збуджують апетит, стимулюють діяльність залоз травного тракту, підвищують секрецію жовчі, панкре-

атичного та шлункового соку, ефективні при анемії, запаленнях нирок, сечового міхура, водянці, геморой, аскаридозі. Входить до складу *настойки гіркої, шлункових таблеток, апетитних та жовчогінних чаїв. Полин ефірна олія* – при інфекціях як віддушка в лікерогорілчаній промисловості та парфумерії.

Застереження. Надмірне і тривале вживання препаратів може спричинити отруєння. Протипоказано вживати вагітним.

Полин звичайний, чорнобил – *Artemisia vulgaris* (рис. 2.168)

Зустрічається майже скрізь на земній кулі як бур'ян.

Багаторічник, висотою 50–150 см. Кореневище багатоголове, з бурими циліндричними додатковими коренями. Стебла ребристі, червонуваті, у верхній частині опушені. Листки почергові, нижні – черешкові, стеблові – сидячі, верхні – з цілісною, лінійно-ланцетною пластинкою, інші – перисто-розсічені. Зверху листки *темно-зелені*, зісподу – *сріблясто опушені*. Кошики сіруваті, овальні, розташовані по декілька на коротких квітконосах у пазухах листків, утворюють *волотевидне суцвіття*. Обгортка черепитчаста, повстяна, квітки червоно-бурі, крайові – вузькотрубчасті, *двозубчасті*, жіночі; серединні – *лійковидно-трубчасті*, п'ятизубчасті, двостатеві. Сім'янка борозенчаста, *без чубка*.

Використовують траву, коріння.



Рис. 2.168. Полин звичайний – *Artemisia vulgaris*



Рис. 2.169. Розторопша плямиста – *Silybum marianum*

Стан природних ресурсів та їх охорона. Обсяги заготівель необмежені при дотриманні правил збирання.

Хімічний склад: інулін, гіркота тауремізін, ефірна олія, слиз, смолисті та дубильні речовини, алкалоїди, каротиноїди, вітаміни С, групи В, флавоноїди тощо.

Дія: апетитна, потогінна, заспокійлива, протисудомна, протипухлинна, противиразкова, глистогінна, протиалкогольна.

Застосування: відвар трави при нервових захворюваннях, безсонні, епілепсії, для збудження апетиту, покращення травлення, нормалізації менструального циклу, стимулювання пологів. У складі збору Здренка – при гастритах, виразках шлунка. Цигарки з сухої трави – при бронхіальній астмі. Відвар коріння у білому вині – при туберкульозі легень та як тонізуючий засіб. У сумішах з іншими травами – при глистяній інвазії, для лікування алкогольної залежності тощо.

Застереження. Препарати у великих дозах отруйні.

Розторопша плямиста – *Silybum marianum* (рис. 2.169)

Зустрічається як бур'ян майже по всій Україні. Культивується.

Дворічна (в культурі однорічна) трав'яниста колюча рослина до 1,5 м заввишки. Листки завдовжки до 80 см, почергові, від перистолопатових до розсічених, блискучі, з білими плямами по жилках, по краю колючо-зубчасті. Кошики верхівкові, великі, кулясті; квітки трубчасті, рожеві чи порпурові. Листочки обгортки зелені, жорсткі, відігнуті; по краях колючі. Сім'янка обернено-яйцевидна, з боків сплюснена, основа тупа, верхівка гостра, з *чубком*, поверхня гладенька чи трохи зморшкувата, блискуча або матова, колір від чорного до світло-брунатного, іноді з бурим відтінком, часто з плямами.

Використовують насіння.

Хімічний склад: флавоноїди, флаволігнани, жирна олія, смоли, аміни тощо.

Дія: гепатопротекторна, жовчогінна.

Застосування: порошок насіння, препарати *силібор*, *силібінін*, *легалон*, *ЛІВ-52*, *карсил*, *гепабене* – як гепатозахисні засоби; *холеметин* – як жовчогінний. У гомеопатії призначають при варикозному розширенні вен, геморої, захворюваннях травних органів та печінки.

Соняшник бульбистий, земляна груша, топінамбур – *Helianthus tuberosus* (рис. 2.170)

Батьківщина – Північна Америка, росте у Середній Європі, в Сибіру. Культивується по всій Україні як харчова, кормова, технічна та лікарська рослина.

Багаторічна, шорсткоопушена трав'яниста рослина. Підземні органи – *бульби*, скупчені біля основи підземного стебла. Вони великі, кулясті, грушовидні, веретеновидні та яйцевидні, жовто-білі, фіолетово-червоні або сіро-коричеві. Стебла міцні, заввишки 2–2,5 м, розгалужені, густо облистяні. Нижні листки супротивні, серединні – почергові. Кошики верхівкові, квітки жовті, крайові – несправжньоаязичкові, жіночі, а серединні – трубчасті, двостатеві.

Використовують бульби, зібрані навесні.



Рис. 2.170. Соняшник бульбистий, топінамбур – *Helianthus tuberosus*



Рис. 2.171. Соняшник однорічний – *Helianthus annuus*

Хімічний склад: клітковина, білок, цукри, інулін, фермент *енулаза*, вітаміни С та групи В, макро- і мікроелементи.

Дія: метаболічна, радіопротекторна, антисклеротична, протианемічна, протиалергійна, гіпотензивна, вітамінна.

Застосування: для одержання спирту, інуліну, фруктози. Як калорійний, вітамінний, дієтичний продукт; виводить з організму радіонукліди. *Бульби та свіжий сік* – при атеросклерозі, цукровому діабеті, ожирінні, порушеннях діяльності підшлункової залози, кровотвірної, серцево-судинної та шлунково-кишкової систем, органів зору тощо.

Соняшник однорічний, с. звичайний – *Helianthus annuus* (рис. 2.171)

Батьківщина – Північна Америка. Культивується в Україні як олійна рослина.

Однорічник, висотою 1,0–2,5 м. Корінь стрижневий, галузистий. Стебло прямостояче, майже не розгалужене, здерев'яніле біля основи. Листки великі, широкояйцевидні, в основі серцевидні, жорсткоопушені, по краю нерівномірно зарубчато-зубчасті. Нижні – супротивні, решта – почергові. Кошик верхівковий, діаметром 20–70 см, *пониклий* після цвітіння, з черепитчастою, міцною обгорткою. Крайові квітки стерильні або жіночі, несправжньоязичкові, великі, яскраво-жовті; серединні – трубчасті, двостатеві, плодючі, блідо-жовті, трубка знизу здута, пиляки темно-коричневі. Чашечка плівчаста з шилоподібними зубцями. Сім'янка шкіряста.

Використовують листя, крайові квітки кошика, насіння.

Хімічний склад: листя, крайові квітки містять флавоноїди, каротиноїди, смолисті та пектинові речовини, сапоніни, органічні кислоти, холін, бетаїн. *Насіння* містить напіввисихаючу жирну олію, стерини, каротиноїди, токоферолі.

Дія: апетитна, жовчогінна, спазмолітична, жарознижувальна, протизапальна, ранозагоювальна.

Застосування: настій квіток, настойка квіток та листя – для поліпшення апетиту, при шлунково-кишкових кольках, бронхоспазмах, грипі, катарі верхніх дихальних шляхів, малярії, висипах на шкірі. *Насіння* – для одержання жирної олії. *Соняшникова олія* – цінний харчовий продукт, технічна сировина, розчинник лікарських речовин (камфори, концентратів каротиноїдів шипшини, обліпихи тощо), основа

для мазей, пластирів і розтирань. *Соняшникова олія нерафінована* рекомендована при хронічних захворюваннях печінки і жовчних шляхів, входить до складу аерозолі *лівіан* для лікування опіків.

Хамоміла обідрана, х. лікарська, ромашка лікарська – *Chamomilla recutita* (*Matricaria recutita*, *M. chamomilla*) (рис. 2.172)

Дико росте на півдні Східної Європи. Майже по всій Україні як здичавіле на луках, городах, пустирях, полях, уздовж доріг. Культивується.

Однорічна запашна рослина висотою 10–40 см. Стебло прямостояче, розгалужене, голе. Листки почергові, сидячі, тричі-перисторозсічені на вузькі



Рис. 2.172. Хамоміла лікарська – *Chamomilla recutita*

лінійно-нитковидні сегменти. Кошики на верхівках численних видовжених квітконосів. Ложе кошика конічне, порожнє, без опушення, обгортка черепитчаста, листочки по краю плівчасті. Крайові квітки білі, несправжньоязичкові, жіночі; серединні – жовті, трубчасті. Квітки з ефіроолійними залозками, будова яких типова для айстрових (рис. 1.25). Сім'янка без чубка.

Використовують суцвіття, траву.

Стан природних ресурсів та їх охорона. Входить до переліку видів лікарських рослин з обмеженим поширенням і невеликими запасами сировини, збирання яких здійснюється під контролем державних органів охорони природи. На врожайність значною мірою впливають кліматичні умови, багатство ґрунту та інші фактори. Спостерігається чергування врожайних років з теплою, вологою весною та неврожайних років. Перспективною щодо запасів сировини ромашки є південна частина Херсонської області. Значно зменшилася площа масивів, придатних для промислової заготівлі сировини, в Запорізькій, Миколаївській областях та в північних районах Криму. Забезпечення сировинної бази в Україні вирішується за рахунок культивування виду в спеціалізованих господарствах.

Хімічний склад: ефірна олія, флавоноїди, кумарини, полісахариди, стерини, каротин, холін, органічні кислоти, мінеральні солі, вітамін С тощо.

Дія: антимікробна, антимікотична, протизапальна, дезінфікуюча, вітрогінна, спазмолітична, жовчогінна, апетитна, знеболююча, епітелізуюча, протиалергічна.

Застосування: відвар, настойка, препарати – при гастритах, колітах, підвищеній кислотності шлункового соку, виразці шлунка і дванадцятипалої кишки, виразковому запаленні кишечника та інших захворюваннях шлунково-кишкового тракту, сечовивідних шляхів, печінки, жовчнокам'яній хворобі, нудотах, болісних менструаціях і запальних захворюваннях жіночих статевих органів. Зовнішньо – при запаленнях ротової порожнини, горла, вуха, для обмивання гнійних ран, виразок, для компресів і примочок при кон'юнктивіті, геморої, дерматиті, запаленні шкіри і фурункулах, трофічних виразках; як засіб, що зміцнює волосся тощо. Квітки ромашки входять до складу заспокійливого, глісто-, жовчо- і вітрогінного протигемороїдального і гіпоклітинного зборів, сумішей для полоскання горла, до складу фітобальзамів та препаратів *рекутан*, *ромазулан*, *ротокан*, *камагель*, *алором*, *фітон СД*, *камістад*, *гастроліт*, *камілофан* та ін. Гарячий настій суцвіть ромашки на олії – для натирань при подагричних та ревматичних болях. З квіток отримують ефірну олію, яку використовують у

парфумерії, косметичі, ароматерапії, гомеопатії, ветеринарії тощо.

Застереження. Великі дози викликають головний біль, хрипоту, кашель, кон'юнктивіт, надмірні і болісні менструації, дратівливість, страх, галюцинації, маячні ідеї тощо.

Хамоміла запашна, ромашка пахуча, ромашка без'язичкова – *Chamomilla suaveolens* (*Matricaria matricarioides*, *M. discoidea*) (рис. 2.173)

Батьківщина – Північна Америка. Росте по всій території України як адвентивна рослина на засмічених місцях, вигонах, уздовж доріг, у посівах.

Однорічна, запашна, рослина висотою 15–30 см. Пагони розгалужені, стисло-висхідні, густо облистяні. Листки почергові, стеблообгортні, двічі- або тричі-перисторозсічені на вузькі, загострені, зближені сегменти. Кошики 5–10 мм у діаметрі на коротких потовщених квітконосах, зібрані у щитковидні суцвіття. Ложе кошика напівкулясте, порожнє, вкрите плівчастими приквітничками. Обгортка 3-рядна, листочки її з білим перетинчастим краєм. Квітки трубчасті, з коротким 4-лопатеvim відгином, зеленувато-жовті, двостатеві. Сім'янки без чубка, з косозрізаною верхівкою і п'ятьма реберцями.

Формула квітки: $\ast \overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{C}}} \text{Ca}^+ \text{Co}_{(4)} \text{A}_5 \text{G}_{(2)}$

Використовують суцвіття і траву.

Хімічний склад: ефірна олія, флавоноїди, кумарини, дубильні речовини, холін, слиз, камедь, гіркоти, саліцилова й аскорбінова кислоти тощо.

Дія: спазмолітична, жовчогінна, антисептична, протизапальна, в'яжуча, потогінна, дермотонічна.

Застосування аналогічне ромашці лікарській. Входить до складу багатьох зборів та чаїв. У народній медицині – при простуді, ревматизмі, гельмінтозах.

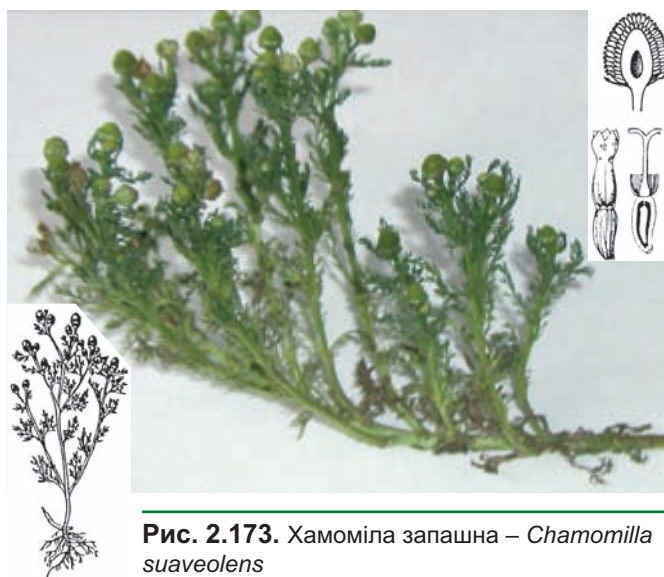


Рис. 2.173. Хамоміла запашна – *Chamomilla suaveolens*



Рис. 2.174. Цикорій дикий – *Cichorium intybus*

Цикорій звичайний дикий, петрові батони – *Cichorium intybus* (рис. 2.174).

Росте на пустирях, луках, галявинах, як бур'ян на засмічених місцях. Культивується. Гарний медонос, дає багато нектару і пилку.

Багаторічна, шорсткоопушена рослина, всі органи пронизані *членистими молочниками*. Кореневище і головний корінь каудексу великі. Стебло висотою 15–120 см, ребристе, з прямими, відстовбурченими пагонами, що подібні до батогів. Листки прикореневої розетки струговидно-ліровидні, глибоко надрізані, з великою верхівковою часткою, виїмчасті або цілісні, низхідні; нижні стеблові – загострені, з широкою напівстеблообгортною основою, гостро-зубчасті; верхні – невеликі, ланцетні, цілокраї. Квітконосні пагони відростають на другий рік. Кошики великі, розташовані по 1–3 на верхівках пагонів та у пазухах верхніх і середніх листків. Ложе *щетинисто-плівчасте*. Обгортка циліндрична, залозистоопушена, дворядна: 5 яйцевидно-ланцетних зовнішніх листочків вдвічі коротші за 8 внутрішніх, лінійних. Квітки втричі довші за обгортку, лазурно-блакитні, усі язичкові, із *плівчастою коронкою* замість чашечки. Сім'янки видовжені, голі, три-п'ятигранні, з *корончастим плівчастим чубком*.

Використовуються трава, суцвіття, корені.

Хімічний склад: корені містять гіркий глікозид *інтибін*, цукри, холін. У траві є гіркі речовини, вітаміни С, групи В, кумариновий глікозид *цикорійн*, тритерпени тощо.

Дія: метаболічна, вітамінна, антибактеріальна, в'яжуча, жовчоч- і сечогінна, протидіабетична, заспокоїлива, антиаритмічна.

Застосування: відвар коріння – при гастритах, ентеритах, колітах, легких формах цукрового діабету. Відвар трави – при холециститі, хворобах нирок, при шкірних хворобах, пов'язаних з порушенням обміну речовин. Настій суцвіт'я – при збудженнях центральної нервової системи, аритмії серця. Підсмажений і розмолотий корінь – замієнник натуральної кави, компонент сурогатів кави з ячменю. У якості салатної, лікарської, вітамінної рослини вирощують *цикорій звичайний* – *C. endivia*.

Цмин піщаний, ц. пісковий – *Helichrysum arenarium* (рис. 2.175)

Розповсюджений по сухих луках, степових схилах, соснових лісах Європи.

Багаторічник, до 30 см заввишки із сіро-повстаним опушенням. Кореневище чорно-буре, здерев'яніле. Стебла висхідні або прямостоячі. Листки почергові, цілісні: прикореневі – довгасто-обернено-яйцевидні, звужені в короткий черешок; середні і верхні – ланцетні, сидячі, зі злегка загорненим краєм. Дрібні,



Рис. 2.175. Цмин піщаний – *Helichrysum arenarium*

кулясті кошики зібрані на верхівці пагонів в густі складні щиткоподібні суцвіття. Квітколоже кошиків плоске, обгортка суха, черепитчаста, лимонно-жовта. Серединні квітки кошиків в 1,5–2 рази коротші від крайових, дрібні, трубчасті, двостатеві, із золотистими залозками. Крайові квітки в одному колі, нитковидні, лимонно-жовті, жіночі. Сім'янка з чубком.

Використовують суцвіття.

Стан природних ресурсів та їх охорона. Входить до групи видів, заготівля сировини яких в Україні підлягає суворому лімітуванню. За останні десятиріччя запаси сировини в Україні скоротилися більше ніж у 7 разів. Сировинними районами в Україні є Полісся, Лісостеп. Лімітування потребує заготівля сировини на території Полтавської, Черкаської, Хмельницької, Дніпропетровської, Донецької, Луганської, Запорізької, Херсонської областей. У Тернопільській області перебуває під регіональною охороною.

Хімічний склад: стероїдні, фенольні, гіркі та смолисті сполуки, кумарини, вітаміни С, К, ефірна олія тощо.

Дія: жовчо- і сечогінна, протизапальна, кровоспинна, гіпотонічна.

Застосування: настій, екстракт, флавін, жовчогінні чаї, шлункові збори – при захворюваннях печінки, жовчного міхура і жовчних протоків, при фурункульозі, невралгії, маткових кровотечах. Препарати посилюють секрецію шлунка і підшлункової залози, підвищують кров'яний тиск.

Застереження. Не застосовувати тривалий час при гіпертонії. Можливі застої в печінці.

Черда трироздільна – *Bidens tripartita* (рис. 2.176)

Поширена переважно по сирих місцях по всій Україні, крім південного Криму.

Однорічник висотою 15–100 см. Коренева система стрижнева, розгалужена. Стебла прямостоячі, бічні пагони супротивні, голі або злегка опушені, зелені чи фіолетові. Листки супротивні, при основі звужені у короткий крилатий черешок, нижні – цілісні, решта – трироздільні або розсічені на 3–5 ланцетних, по краю пилчастих долей чи сегментів. Кошики по 1–3 на верхівках пагонів. Обгортка дворядна: зовнішніх листочків до 10, вони зелені, внутрішні – плівчасті. Квітки дрібні, жовто-коричневі, трубчасті. Приквітнички ланцетні. Сім'янки без бородавок, волосисті, сплюснені, на верхівці

з 2–3 остями, які як і краї сім'янки, вкриті гострими емергенціями, спрямованими вниз (рис. 2.176).

Використовують траву.

Стан природних ресурсів та їх охорона. Обсяги заготівель необмежені при суворому дотриманні правил збирання.

Хімічний склад: флавоноїди, гіркі та дубильні речовини, флобафен, кумарин, ефірна олія, слиз, аміни, вітамін С тощо.

Дія: сечо-, жовчо- і потогінна, вітамінна, бактерицидна, протизапальна, ранозагоювальна, седативна, гіпотензивна, метаболічна.

Застосування: настій трави при порушеннях обміну речовин і травлення, простудних захворюваннях, при діатезах, скрофульозі, нейродермітах, псоріазі, рахіті, виразкових і себорейних ураженнях шкіри, артритів, подагрі, при захворюваннях сечостатевих органів, легень тощо. Масляний екстракт, мазь з екстрактом череди призначаються при захворюваннях шкіри.



Рис. 2.176. Черда трироздільна – *Bidens tripartita*



Клас ліліопсиди, або односім'ядольні (однодольні), – *Liliopsida (Monocotyledones)*

Об'єднує близько 64 000 видів, тобто четверту частину усього відділу покритонасінних. В Україні – 814 видів. Чітко виражених відмінностей відносно рослин класу двосім'ядольних немає, що підтверджує спільність їх походження. Однак існує сукупність морфологічних і анатомічних характерних рис, властивих більшості представників класу (табл. 2.2).

Життєві форми різноманітні, але переважають тепло- і вологолюбиві, цибулинні трави і епіфіти. Підземні органи – мичкувата коренева система, цибулина, бульбоцибулина, кореневище. Листки розміщуються найчастіше двома рядами, прості, цілісні, без прилистків, з піхвою; жилкування паралельне або дуговидне. Квітки поодинокі або зібрані в суцвіття: китиця, колос,

волоть, початок. Квітки правильні, рідше неправильні, звичайно 3- і 6-членні, іноді 2–4-членні. У зародку розвинута лише одна сім'ядоля. Вторинні продукти метаболізму (ефірні олії, дубильні речовини, алкалоїди, глікозиди) менш різноманітні, ніж у дводольних. Осьові органи зберігають первинну анатомічну будову. Через відсутність камбію стебло не потовщується (виключення – юкка, драцена) і не дерев'яніє (виключення – бамбукові), провідні пучки закриті, розташовані безладно; кора не виражена чи може бути більш-менш розвинута; серцевина не має чітких меж.

Клас однодольні поділяють на 4 підкласи. Будуть розглянуті представники двох підкласів: *Ліліїди* та *Арециди*.

Підклас ЛІЛІЇДИ – *LILIIDAE*

Родина АСФОДЕЛІЄВИ – *ASPHODELACEAE*

Налічує близько 1500 видів, розповсюджених здебільшого в аридних областях обох півкуль (Австралія, Південна та тропічна Африка, Середземномор'я).

Переважно багаторічні кореневищні трави. Листки трав'янистих рослин зібрані у прикореневу розетку; у дерев'янистих колоновидних форм (рис.) – розетки верхівкові. Листкорозміщення почергове, дво- або багаторядне. Суцвіття термінальні, довжиною до 3 м; інколи квітки поодинокі, з приквітками, актиноморфні, двостатеві. Оцвітина проста віночковидна із 6 квітколистків. Тичинок три. Плоди – горішковидні, соковиті ягоди або коробочки. Насіння з великим зародком.

Найбільш відомі роди: *алоє* – (*Aloë*), *хлорофітум* (*Chlorophytum*). Представники роду *еремур* (*Eremurus*) – декоративні багаторічники, з яких 3 зустрічаються в Україні: ендем Криму – *е. кримський* (*E. tauricus*); рідкісна рослина Донбасу – *е. показний* (*E. spectabilis*); високодекоративна рослина з карміново-рожевими квітками – *е. могутній* (*E. robustus*).

Рід Алоє – *Aloë*

Налічує 250 листових сукулентів, поширених у Південній Африці. Фармацевтична промисловість переробляє кілька видів: *а. деревовидне*, *а. справжнє*, *а. колюче*, *а. строкате*, *а. смугасте*, *а. сокотринське*.

Алоє деревовидне, столітник – *Aloë arborescens* (рис. 2.177)

На батьківщині – у країнах Південної Африки – деревовидний вічнозелений листовий сукулент, високою понад 3 м. Вирощується як кімнатна декоративна рослина, культивується як лікарська. Цвіте рідко.

Підземний орган – кореневище. Вузли стебла зближені, із залишками плівчастих відмерлих листових піхв; на верхівці стовбура та пагонів – листові розетки. Листки до 70 см завдовжки, мечовидні, жолобчасто увігнуті, стеблообгортні, м'ясисті, з восковим нальотом, край виїмчастий, із шипуватими зубцями. Суцвіття – верхівкова *китиця* 0,5–1,0 м, з приквітками. Квітки вузькодзвоникуваті, червоні або жовтогарячі, двостатеві і стерильні але (на верхівці суцвіття).

Формула квіток: $\ast \frac{\text{♂}}{\text{♀}} \text{P}^{\text{Co}}_{(3+3)} \text{A}_{3+3} \text{G}_{(3)}$

Плід – циліндрично-тригранна *коробочка*, що відкривається стулками.

Використовують листя, свіжий, сухий та консервований сік.

Хімічний склад: полісахариди, похідні антрацену, органічні кислоти, амінокислоти, дубильні, гіркі та смолисті речовини, ферменти, фітонциди, ефірні олії, вітамін С, каротин тощо.

Дія: загальнозміцнююча, травна, бактерицидна, протизапальна, ранозагоювальна, регенеруюча, апетитна, проносна, пом'якшувальна, відхаркувальна, глисто- і жовчогінна.

Застосування: листя, свіжий та консервований сік, сухий сік (сабур), настойка, екстракти, таблетки – при запальних процесах, променевій хворобі, гастритах,

гастроентеритах, ентероколітах, запорах, зниженому апетиті, фарингіті, ларингіті, бронхіті, пневмонії, туберкульозі; зовнішньо – при захворюваннях шкіри, гнійних ранах, опіках, пролежнях, тріщинах тощо. *Сік біостимульованих листків* – як загальнозміцнюючий засіб, при захворюваннях очей, у складі *лініменту алое* – при опіках, ураженнях шкіри, променевої хвороби. *Екстракт алое рідкий* – біостимулятор у тканинній терапії. *Алое-сабур* – при запорах, глистах венеричних хворобах, туберкульозі, а також для виробництва настоек, бальзамів, мазей, есенцій, еліксирів. *Сабур* в суміші в трояндовою олією допомагає при мігрені, бронхіальній астмі, лікує хвороби очей, шлунка, дванадцятипалої кишки тощо. *Сироп алое з залізом* – при анеміях. *Свіжі листки* прикладають до опіків, при променевих та інших ураженнях. Гомеопатичні препарати – при захворюваннях шлунково-кишкового тракту, печінки, нирок, сечостатевої системи, геморої та головних болях. В косметичці – у разі жирної, пористої, вугристої шкіри, як пом'якшувальний, тонізуючий, регенеруючий, протизапальний засіб.

Застереження. Сабур не рекомендується застосовувати при вагітності, менструаціях, геморої. Екстракт із біостимульованих листків вживається тільки за призначенням лікаря.

Родина ЦИБУЛЕВІ – *ALLIACEAE*

Близько 750 видів, які широко розповсюджені. Багато з них культивується.

Рослини з характерним запахом та молочним соком. Підземні органи – *цибулина* чи *кореневище*. Стебло безлисте (квіткова стрілка), часто порожнисте, здуте. Листки сидячі, з піхвою, лінійні, плоскі, дудчасті чи трубчасті. Суцвіття – багатоквітковий *зонтик*, обгорнений до цвітіння *плівчастим покривалом*, зрослим з кількох приквіткових листків. При цвітінні покривало розривається. В суцвіттях біля квітконіжок є приквіттки та пазушні маленькі *повітряні цибулинки*. Квітки білі або рожеві. Тичинки прирослі до листків оцвіттини. Зав'язь верхня, тригнізда.

Плід – *коробочка*. Насіння дрібне, з ендоспермом.

В Україні найширше представлений рід *цибуля*.

Цибуля городня, ц. луската – *Allium cépa* (рис. 2.178)

Походить із Середньої Азії. У дикому стані невідома. По всій території України культивується як овочева рослина.

Дво- або трирічна рослина. На першому році формується невелика прикоренева розетка піхвових, *дудчастих, м'ясистих* листків та проста, плівчаста цибулинка. На другому році цибулина стає великою, округлою, овальною або циліндричною, вкритою жовто-золотавими, білими або фіолетовими твердими лусками. На третьому році утворюється товста,

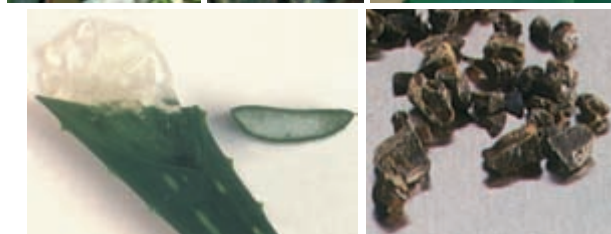
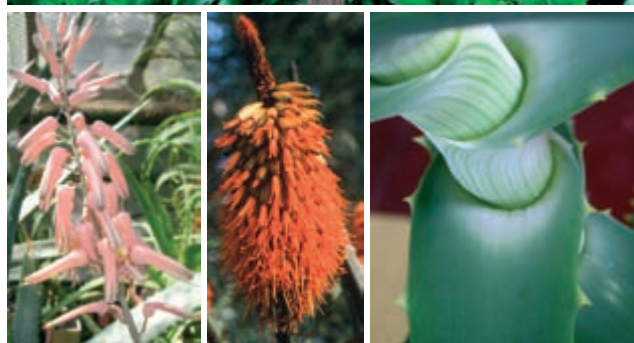


Рис. 2.177. Алое деревовидне – *Aloë arborescens*

порожниста, зі здуттям посередині квіткова стрілка завдовжки 30–80 см. Зонтик кулястий, багатоквітковий, густий, спочатку в перетинчастому чохлі. Квітки з приквітками, оцвіттина вільнолиста, широкодзвоникувата, зеленкувато-біла. Стовпчик прямий, коротший за тичинки.

Формула квітки: $\ast \overset{\uparrow}{\underset{\downarrow}{\text{P}}}^{\text{Co}}_{3+3} \text{A}_{3+3} \text{G}_{(3)}$

Плід – кулясто-тригранна коробочка. Насінин 6, дрібні, чорні.

Використовують свіжі цибулини, молоде листя.

Хімічний склад: цукри, ефірна олія, *фітоніциди*, каротиноїди, *вітаміни*, органічні кислоти, флавоноїди, макро- і мікроеlementи.

Дія: *бактерицидна, фітоніцидна, вітамінна, апетитна, травна, глістогінна, протисклеротична, гіпоглікемічна, холеретична, ранозагоювальна.*

Застосування: *свіжі цибулини, сік, настій* – при захворюваннях травного тракту, бронхів і легень,



Рис. 2.178. Цибуля городня – *Allium cepa*

авітамінозах, гіпертрофії простати, зниженій статевій потенції, глистах, для профілактики і лікування атеросклерозу, гіпертонічної хвороби, цукрового діабету. *Свіжий сік з медом* – від кашлю, бронхіту, коклюшу, грипу, при ангіні. *Спиртова витяжка з цибулі* – алічеп – при атонії кишечника, проносах, атеросклерозі. Зовнішньо *сік та кашка із свіжої цибулини* – при мікозах, лишаях, дерматитах, фурункулах, тріщинах куточків рота, укусах комах, гніздовій плішивості, випадінні волосся, для виведення веснянок, мозолів, бородавок. *Спечену цибулину* прикладають до фурункулів.

Застереження. Не рекомендується споживати у великих кількостях свіжу цибулю та її препарати при захворюваннях серцево-судинної та шлунково-кишкової систем.

Часник городній, ч. посівний, ч. зубковий – *Allium sativum* (рис. 2.179)

Росте по всій території України, культивується як городня культура.

Дво- або багаторічник зі стійким специфічним запахом і пекучим смаком, подразнює оболонки очей та носа. *Цибулина складна*, з 7–30 цибулинок-“зубків”, розміщених під загальним лускатим чохлам. Квіткова

стрілка довжиною до 60 см, угорі зігнута. Листки піхвові, лінійні, плоскі. Зонтик з півчастим, видовжено-гострим покривальцем і повітряними цибулинками – “дітками”. Квітколистки оцвітини до 3 мм довжиною, білуваті, іноді рожеві. Нитки внутрішніх тичинок розширені.

Формула: $\ast \frac{\sigma}{\psi} P^{Co}_{3+3} A_{3+3} G_{(3)}$

Плоди і насіння не утворюються, розмножується вегетативно – “зубками”.

Використовують цибулини, листя.

Хімічний склад: ефірна олія, цукри, полісахариди, жири, вітаміни, фітонцид алліцин, фітостерини, фермент алліназа тощо.

Дія: бактерицидна, протимікробна, протигрибкова, протизапальна, ранозагоювальна, травна, апетитна, протисклеротична, гіпотензивна, глисто-, сечо-, жовчогінна.

Застосування: при бродінні в кишечнику, захворюваннях печінки, верхніх дихальних шляхів, хронічних бронхітах, пневмонії, глисних інвазіях, запальних процесах, мікозах, гіпертонії, атеросклерозі тощо.

Застереження. Не рекомендується споживати у великих кількостях свіжий часник і препарати при захворюваннях серцево-судинної та шлунково-кишкової систем.

Родина **КОНВАЛІЄВІ** – **CONVALLARIACEAE**

Об'єднує близько 230 видів, поширених в північній півкулі, у тропічній і Південній Африці, на Мадагаскарі. В Україні природно зростає 7 видів.



Рис. 2.179. Часник посівний – *Allium sativum*

Конвалія звичайна – *Convallaria majalis* (рис. 2.180)

Росте по всій території України на узліссях, у світлих листяних і мішаних лісах. *Рослина отруйна! Охороняється, як зникаючий вид України.*

Багаторічник висотою 15–30 см. Кореневище повзуче, довге, тонке, розгалужене, з численними додатковими коренями. Квіткова стрілка ребриста, несе довгу, пухку, однобічну китицю. Нижні листки пагонів видозмінені до плівчастих лусок; прикореневих листків 2, іноді 3, вони великі (10–12 см завдовжки, 4–8 см завширшки), цілісні, еліптичні або широко-еліптичні, звужені в черешок, що переходить у піхву, яскраво-зелені, шкірясті, з сизуватим нальотом. Приквіткові листочки маленькі, плівчасті, шиловидні. Квітки пониклі, запашні, білі, кулясто-дзвоникуваті, шестизубчасті. Тичинки і стовпчик коротші за оцвітину.

Формула квітки: $\ast \overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{P}}}^{\text{Co}}_{(3+3)} \text{A}_{3+3} \text{G}_{(3)}$

Плід – червона куляста ягода з трьома насінинами.

Використовують квітки, листя, траву.

Стан природних ресурсів та їх охорона. Запаси сировини дуже обмежені. Збирання лімітоване, здійснюється за квитками органів лісового господарства, погодженими з державними органами охорони природи, на підставі оцінки стану ресурсів у конкретному регіоні. Внаслідок виключення з сировинної зони радіоактивно забруднених районів Полісся, запаси конвалії скоротились. Майже 2/3 всіх запасів сировини зосереджено у Західному та Центральному Поліссі. Обмежені ресурси на території Львівської, Закарпатської, Івано-Франківської, Тернопільської, Чернівецької, Сумської, Харківської, Черкаської, Вінницької, Хмельницької областей. Конвалія звичайна знаходиться під регіональною охороною на території Тернопільської, Полтавської, Кіровоградської, Дніпропетровської, Херсонської областей.

Дія: заспокійлива, снодійна, кардіотонічна, літолітична, жовчо- і сечогінна.

Хімічний склад: серцеві глікозиди, терпеноїди, флавоноїди, кумарини, сапоніни, стероїди, ефірна олія.

Застосування: настій, настойка трави, корглікон, краплі Зеленина – при серцевій недостатності, кардіосклерозі, пороках та неврозах серця. Конвафлавін марелін – при захворюваннях печінки, сечового і жовчного міхура. У парфумерії – як віддушка.

Застереження. Отруйна рослина!

Вживання протипоказане при органічних змінах серця і судин, гострому міокардиті, ендокардиті,

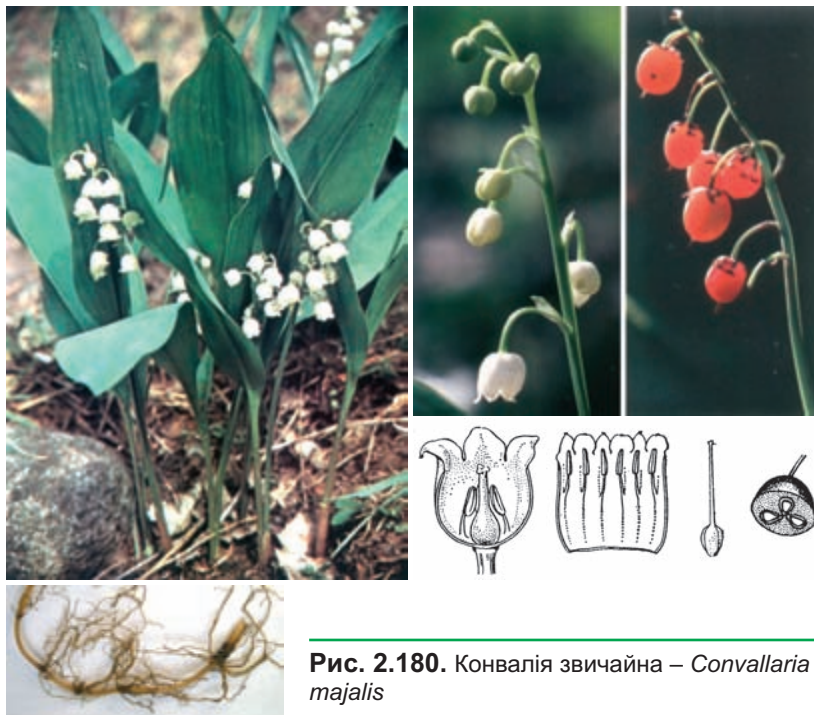


Рис. 2.180. Конвалія звичайна – *Convallaria majalis*

кардіосклерозі, катарі травного тракту, гострих захворюваннях печінки, нирок.

Ознаки передозування: головний біль, тахікардія, м'язова слабкість, алергічні висипання на шкірі.

Купина пахуча, к. лікарська (соломонова печать) – *Polygonatum odoratum*, *P. officinale* (рис. 2.181.1)

Росте по всій території України в листяних, вологих хвойних, хвойно-широколистяних лісах, серед чагарників. *Рослина отруйна!*

Багаторічник висотою 20–50 см. Кореневище горизонтальне, товсте, м'ясисте, з перетяжками й округлими вдавленнями (печатками) від відмерлих пагонів. Стебло прямостояче або дуговидно зігнуте, ребристе, голе. Листки почергові, нижні – лускуваті, решта – продовгуватого-широко-еліптичні, напівстеблообгортні, спрямовані в один бік. Квітки по 1–2 у пазухах листків, на довгих квітконіжках, пониклі. Оцвітину зеленувато-біла, трубчаста, без перетяжки над зав'яззю. Пиляки тичинок стріловидні.

Формула квітки: $\ast \overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{P}}}^{\text{Ca}}_{(6)} \text{A}_{3+3} \text{G}_{(3)}$

Ягоди темно-сині, кулясті, з довгими плодоніжками.

Використовують кореневища свіжі та висушені.

Дія: відхаркувальна, протизапальна, гіпоглікемічна, глістогінна, знеболююча.

Хімічний склад: алкалоїди, сапоніни, цукри, крохмаль, слизисті речовини тощо.

Застосування: відвар, настойка – при кашлі, бронхіті, запаленні легень, водянці, цукровому діабеті, статевому безсиллі, шлунково-кишкових захворюваннях, гельмінтозі. Зовнішньо – при люмбаго, радикуліті, ревматизмі, подагрі, геморої та синцях на

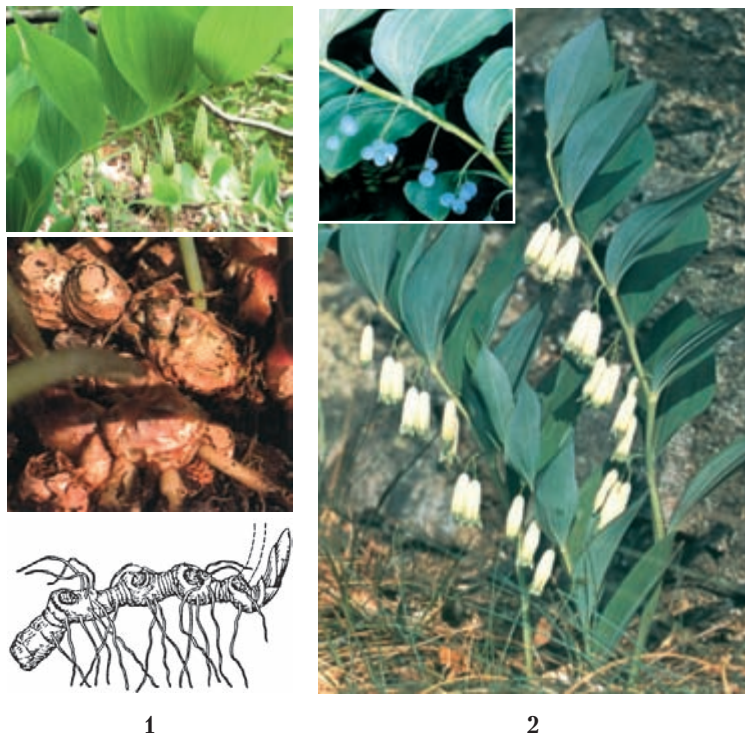


Рис. 2.181. 1 – купина запашна – *Polygonatum odoratum*, 2 – купина багатоквіткова – *Polygonatum multiflorum*

тілі. Відваром протирають обличчя для зменшення загару, а свіжим соком виводять пігментні плями і ластовиння.

Застереження. Рослина отруйна! Ягоди викликають нудоту і блювоту. Сильне натирання шкіри може спричинити виразки!

Купина багатоквіткова – *Polygonatum multiflorum* (рис. 2.181.2)

Розповсюджена в лісах по всій території України. Відрізняється тим, що пазушних квіток 3–5, оцвітина над зав'яззю з перетяжкою, тичинкові нитки пухнасті.

Застосовують аналогічно к. запашний.

Родина

**БРОМЕЛІЄВІ (АНАНАСОВІ) –
*BROMELIACEAE***

Родина налічує біля 2100 видів, здебільшого епіфітів, розповсюджених у тропічній і субтропічній Америці. Стебла вкорочені. Листки утворюють верхівкову розетку, довгі, часто шипуваті по краю, строкаті; біля основи зазвичай розширені, охоплюють один одного, утворюючи водозбірні “лійки”. У багатьох видів основа листків має водозапасаючу тканину і волоски, що всмоктують воду та водні розчини.

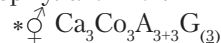
Плід – коробочка або ягода.

**Ананас культурний, а. посівний –
Ananas comosus, *A. sativus*** (рис. 2.182)

Батьківщина – Бразилія. Культивується у тропічних і субтропічних районах.

Багаторічна трав'яниста рослина. Стебла вкорочені. Листки у розетці прості, лінійні, гострозубчасті по краю. Квітконосне стебло розвивається на 2–3-й рік. Суцвіття верхівкове, головчасте, велике, з яскравими покривними листками. Квітки червоні, цвітуть один день.

Формула квітки:



Супліддя великі, соковиті, з розеткою листків на верхівці. Складаються з ягід, розрослої осі суцвіття та приквіток. Насіння не утворюється. Розмножується вегетативно верхівковими пагонами супліддя.

Супліддя їстівні, смачні. З листків одержують текстильне волокно.

Використовують зрілі супліддя, сік.

Хімічний склад: цукри (до 15 %), органічні кислоти, азотисті сполуки, вітаміни, каротиноїди, комплекс рослинних ферментів – бромелін (подібний до пепсину і папаїну), солі калію, міді тощо.

Дія: вітамінна, протизапальна, ферментативна, травна, метаболічна, діуретична.



Рис. 2.182. Ананас культурний – *Ananas comosus*

Застосування: ананасовий сік – проти цинги, авітамінозів, набряків, при захворюваннях нирок, шлунково-кишкового тракту, серцево-судинної і центральної нервової систем, для підвищення травлення, тощо.

Застереження. Вживання не рекомендується людям з підвищеною секреторною активністю шлункового соку.

Родина БАНАНОВІ – *MUSACEAE*

Об'єднує 42 види, що розповсюджені від тропічної Африки до Східної Азії і тихоокеанських островів.

Багаторічні трави заввишки 10–15 м. Листки великі (до 4 м), піхвові, зібрані у верхівкову розетку. Листкові піхви складають *несправжнє трубчасте стебло*, всередині якого знаходиться квітконос з верхівковим волотевидним або колосовидним багатоквітковим (до 1500) суцвіт'ям. Квітки зигоморфні або асиметричні; верхні – тичинкові, під ними – двостатеві, зазвичай неплідні, а ще нижче – маточкові, плідні. Вони зібрані по декілька, вкриті спочатку приквітками. Із шести квітколистків п'ять великих зростаються у трубочку, а один маленький – вільний. Із 6 тичинок одна – *стамінодій*. Зав'язь нижня, тригнізда. Плоди – довгасті, серповидні, опукло-тригранні *ягоди*.

Головний рід – **банан (*Musa*)**. В країнах Латинської Америки та на Ямайці як їстівні вирощуються три гібридні види (*M. paradisica*, *M. sapientum* та *M. nana*) і понад 2000 сортів. На Філіппінських островах росте *M. textilis* – **банан текстильний**, з листя якого одержують стійке манільське прядиво (*абака*), яке служить для виготовлення міцних морських канатів, риболовних сіток тощо. *M. ensete* – **б. абіссінський** (Африка) – харчова і текстильна культура. *M. basjoo* – **б. японський** – вирощують у Криму як декоративну рослину.

Банан загострений – *Musa acuminata* (рис. 2.183)

Багаторічна трав'яниста рослина тропіків і субтропіків. Розмножується вегетативно. Кореневище велике, від нього щорічно відростає тонке стебло, покрите листовими піхвами. Листки довжиною до 2 м, розташовані пучком, цілісні, але легко розриваються вітром. Від вираженої серединної жилки відходять паралельні бічні. Суцвіт'тя волотеві, зі щільними покривними листками, полігамні: нижні квітки жіночі,



Рис. 2.183. Банан загострений – *Musa acuminata*

плодоносні: *♀ $P^{Co}_{(5)+1}G_{(3)}$; серединні – двостатеві, безплідні; верхні – чоловічі: *♂ $P^{Co}_{(5)+1}A_{5+1St}$

Плід ягودоподібний, зігнутий серповидно, зі шкірястим жовтим оплоднем (він складає 40% плоду) та мучнистою, солодкою пульпою без насіння чи з зачатками насіння.

Використовують плоди, листя.

Хімічний склад: м'якуш містить цукри (14–22%), крохмаль, протеїн, *ферменти*, вітаміни С, В₂, РР, Е, каратин А, яблучну кислоту, ізовалеріановий та оцтово-ізоаміловий ефіри, мінеральні солі, серотонін, норпінефрин, допамін, катехоламін.

Дія: *протизапальна, кровоспинна, противиразкова, заспокійлива, протисудомна, метаболічна.*

Застосування: *свіжі, смажені, висушені плоди – дієтичний харчовий продукт, використовуються для приготування мармеладу, консервів, сиропу, вина; борошно – для випікання печива. Плоди – при хворобах слизової оболонки рота, шлункових розладах (особливо у дітей), при хворобах печінки, нефриті, гіпертонічній хворобі, серцевих захворюваннях. Сік – при шлунково-кишкових кровотечах, дизентерії, холері, істерії, епілепсії. Листки прикладають до опіків. Плідоніжки та їх попіл – добрий антигельмінтний засіб, виганяють свинячого солітера.*

Застереження. Не рекомендується вживати у великій кількості при підвищеній кислотності шлункового соку.

Родина **ТОНКОНОГОВІ, ЗЛАКОВІ – POACEAE (GRAMINEAE)**

Близько 10000 видів. Вітрозапильні однорічні трави, деревоподібні і кореневищні багаторічники, рідше напівчагарники і чагарники, діагностичні ознаки представлені на рис. 2. 184. В однорічників коренева система мичкувата (1), у багаторічників – звичайне кореневище (2). Надземні пагони галузяться при основі – у зоні кущіння (3). Стебло (4) циліндричне, із здутими вузлами. Міжвузля здатні до *вставного* росту, виповнені (кукурудза, сорго, цукрова тростина) або *порожнисті* (соломина). Листки чергові, лінійні, з паралельними жилками, довгою піхвою – відкритою (5) або закритою (6). При переході пластинки в піхву є *плівчастий язичок* (7), *волоски* (8) або *парні вушка* (9). Елементарні суцвіття – *колоски*. Вони зібрані в складний колос (10), волоть (11), несправжній колос – султан (12) або китицю (13). Квітки розміщуються по одній чи по декілька у виїмках або виступах осі колоска (14). Кожен колосок оточений 1–2, рідше декількома колосковими лусочками (15). Квітки (17) дрібні. У кожній квітці наявні 2 або більше квіткових лусок (16). Нижня найчастіше з *гострим остюком* різної довжини. Листочки оцвітини редуковані до двох плівчастих *лодикул* (18). Тичинки з довгими тичинковими нитками (19). Зав'язь одногнізда, приймочка частіше 2-пірчата (20).

Формула квітки: $\ast \frac{\sigma}{\text{♀}} P_{(2)+2}^{Ca} A_{3,(3+3),1,2} G_{(2-3)}$

Плід псевдомонокарпний – *зернівка* (21). Шкірястий оплодень зростається з насінниною шкіркою. Насіння з борошністим ендоспермом, до нього збоку прилягає зародок.

Ряд злакових культур має велике харчове і кормове значення, служить технічною і лікарською сировиною. *Пшениця, рис, кукурудза* – головні хлібні злаки. Другорядними злаками є *ячмінь, овес, сорго, жито, просо*. Деякі злаки використовуються – як газонні рослини,

для закріплення ґрунту, насипів, відвалів шахт (пирій). Види родів *чаполоч (Hierochloë)*, *пахуча трава (Anthoxanthum)*, *золотобородник (Chrysopogon)*, *цимбопогон (Cymbopogon)* містять ароматні речовини, застосовуються в медицині, косметичі, парфумерії, як ароматизатори напоїв та харчових продуктів. У світовому виробництві ефірних олій на першому місці знаходиться *цитронелова олія* з *лимонного сорго* та *цитронели* (до 3500 тонн щорічно). Для виготовлення високоякісного паперу *еспарго* використовують листя і стебла *Lygeum spartum* та *Stipa tenacissima*, які вкривають величезні простори в Африці і частину Іспанії. В Європі на папір переробляється солома багатьох хлібних злаків, очерету тощо.

Жито посівне – Secale cereale (рис. 2.185)

Батьківщина – Середземномор'я, Азія, Африка. Вирощується як одно- або дворічна (озима) культура. Надземні пагони численні, галузяться у вузлах кущіння. Соломина гнучка, висотою 60–300 см, з 5–7 вузлами та сизим восковим нальотом. Перший справжній листок сходів червоний. Листки з довгою трубчастою відкритою піхвою та коротким, притупленим, зубчастим *язичком*. Складний колос лінійний, дворядний, з *двоквіткових, сидячих колосків*. Нижні колоскові луски шкірясті, зелені, з шиловидним *остюком*. Зовнішня квіткова луска з щетинистим *кілем*, що переходить у довгий *остюк*, а внутрішня – плівчата, тупа, війчаста. Лодикули склоподібні, торочкуваті по краю. Тичинок три, з крупними пиляками та спочатку короткими, а потім видовженими тичинковими нитками. Приймочки пірчасті.

Формула квітки: $\ast \frac{\sigma}{\text{♀}} P_{(2)+2}^{r} A_3 G_{(2)}$

Зернівка видовжено-циліндрична, стиснута з боків, на верхівці опушена.

Часто на зернівках жита паразитує *отруйний гриб – ріжки* (рис. 2.227). Уражене грибом зерно не повинне використовуватися в їжу!

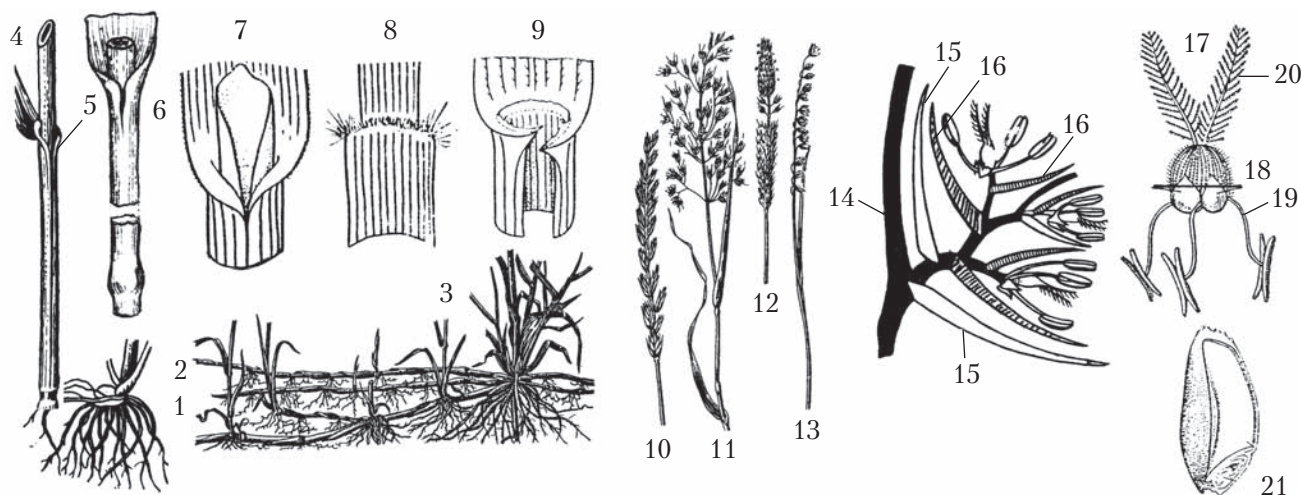


Рис. 2.184. Діагностичні ознаки родини ТОНКОНОГОВІ (посилання на рисунки подані по тексту)



Рис. 2.185. Жито посівне – *Secale cereale*

Використовують житнє борошно, житній хліб, висівки.

Хімічний склад: повноцінний білок, вуглеводи, клітковина, жири, мінеральні речовини, вітаміни (тіамін, рибофлавін, піридоксин, нікотинову кислоту) тощо.

Дія: подразнююча, послабляюча, травна, відхаркувальна, протизапальна, пом'якшувальна.

Застосування: хліб показаний для профілактики запорів та серцево-судинних захворювань. Відвар житніх висівок вживають при проносах та як відхаркувальний засіб. Тепле житнє тісто або житній хліб, розмочений у гарячому молоці, прикладають до наривів і твердих болісних пухлин для прискорення їх розм'якшення, розсмоктування. Зерно переробляють на крохмаль та спирт.

Застереження. Житній хліб здатний спричиняти метеоризм. Споживання муки з вмістом маткових ріжок викликає судоми.

Кукурудза звичайна, маїс – *Zea mays* (рис. 2.186.)

Походить із Центральної та Південної Америки. По всій території України вирощують як одну з найважливіших зернових, олійних, кормових, технічних, лікарських культур з 8 підвидами і 2000 расами.

Однорічник. Стебло виповнене, у нижній частині здерев'яніле, з надземними додатковими коренями-підпорками (рис. 2.186). Листки широколінійні, з хвилястим

краєм, короткою, широкою, відкритою, розщепленою піхвою і прозорим, коротким язичком. Квітки одностатеві, рослини однодомні. Чоловічі двоквіткові колоски зібрані у верхівкову волоть, мають широкі, загострені, пухнасті колоскові луски. Жіночі одноквіткові колоски утворюють щільні пазушні початки, обгорнені блідо-зеленими піхвовими листками. Колоскові луски м'яристо-хрящуваті, квітки з дуже маленькими плівчастими лусочками, приймочка на довгому нитковидному стовпчику. Зернівки зубовидно-клиновидної форми, різноманітного забарвлення, багаті олією, крохмалем, вітамінами групи В. Разом зі розростом висію утворюють супліддя качан, або початок.

Використовують кукурудзяні приймочки (стовпчики з приймочками), плоди, кукурудзяну олію.

Дія: сечо- і жовчогінна, гіпоглікемічна, кровостинна, антисклеротична.

Хімічний склад: ефірна та жирна олії, фітин, токоферолі, фітостерини, гіркі глікозиди, сапоніни, флавоноїди, дубильні речовини, алкалоїди, спирт інозит, вітамін К, аскорбінова і пантотенова кислоти, макро- і мікроелементи.



Рис. 2.186. Кукурудза звичайна, маїс – *Zea mays*



Рис. 2.187. Овес посівний – *Avena sativa*

Застосування: відвар, екстракт кукурудзяних стовпчиків рідкий при жовчно- та нирковокам'яній хворобах, гепатитах, холециститах, холангітах, геморагічних діатезах, маткових кровотечах, ожирінні, циститах та набряках, пов'язаних з порушенням серцевої діяльності. Входять до складу жовчо- і сечогінних чаїв. Кукурудзяна олія – для профілактики й лікування атеросклерозу, гіпертонії. Відварена в початках і здобрена вершковим маслом кукурудза корисна при запорах, хворобах печінки, подагрі, нефриті та при захворюваннях серцево-судинної системи. У косметичці кукурудзяне борошно – для видалення комедонів.

Застереження. При появі нудоти та проносу вживання кукурудзяної олії припиняють на 7–10 днів, а потім відновлюють, знижуючи дозу удвічі. При підвищеній здатності крові згущуватися кукурудзяні стовпчики з приймочками не застосовувати.

Овес посівний, о. звичайний – *Avena sativa* (рис. 2.187)

Цінна круп'яна та кормова однорічна культура. Стебло галузисте, висотою 60–100 см. Листки з довгою трубчастою, загорненою піхвою і коротким, шорсткуватим язичком. Суцвіття – розлога волоть колосків. Колоски з 2–4 квіток. Нижня колоскова

луска має колінчастий *остюк*. Лодикули зростаються із зав'яззю і зберігаються при плодах. Зернівки вкриті щільною лускою з борозенкою.

Використовують неочищене зерно, борошно, солому, траву, крупу “Геркулес” та ін.

Дія: зміцнююча, вітамінна, обволікаюча, заспокійлива, снодійна, апетитна, вітрогінна.

Хімічний склад: вуглеводи, білки, амінокислоти, жирна олія, вітаміни Е, групи В, холін, біотин, стерини, стероїдні сапоніни, органічні кислоти, кумарини, глікозиди, мінеральні солі.

Застосування: каші, відвари, киселі, супи – при запальних процесах шлунково-кишкового тракту, сечовивідних шляхів, атонії кишечника, вірусному гепатиті, астенії, аритмії, анемії, захворюваннях нервової системи, атеросклерозі. *Вівсяний куліш* – при туберкульозі легень, золотусі. *Настій з неочищеного зерна* – при діабеті, *відвар з медом* – після виснажливих хвороб. *Свіжовижатий сік, настоянка, настій зеленої висушеної трави* – при нервовому виснаженні, безсонні, гарячкових станах, подагрі, набряках, для підвищення апетиту та загального тону. *Спиртовий екстракт зі свіжої трави* – при наркотичній і тютюнової залежності. Зовнішньо – борошно, вівсяні пластівці при різних шкірних хворобах, для косметичних масок; відвар трави чи соломи – при скрофульозі, рахіті, ревматизмі, обмороженнях тощо.

Пирій повзучий – *Elytrigia repens* (*Agropyron repens*) (рис. 2.188)

Росте на луках, лісових галявинах та по узліссях; як бур'ян на полях і уздовж доріг.



Рис. 2.188. Пирій повзучий – *Elytrigia repens*

Багаторічник висотою 50–130 см. Кореневище повзуче, шнуровидне, з редукованими листками; у міжвузлях порожнисте. Листки шорсткуваті, піхвові, з *язичком* і *вушками*. Складний колос густий, прямий. Колоски 2–7-квіткові, сидять у виїмках осі колоска. Колоскові луски коротші від нижніх квіткових лусок, гладенькі, загострені або з *остюком*. Квіткові луски з коротким остюком чи без нього. Лодикули різної довжини, тичинок 3, приймочка сидяча.

Використовують кореневище.

Дія: обволікаюча, відхаркувальна, ліпотропна, метаболічна, жовчо-, сечо- і потогінна, послаблююча, знеболююча, цукрознижуюча, регенеруюча, кровоспинна.

Хімічний склад: полісахариди *третицин* та *инулін*, слиз, цукри, жирна і ефірна олії, каротиноїди, вітамін С, інозит, холін, кремнієва, яблучна, гліколева і глюкуронова кислоти, кальцій, залізо.

Застосування: настій, міцний відвар, концентрована водна витяжка – при набряках, захворюваннях шлунково-кишкового тракту, печінки, селезінки, сечостатевої системи, жовчно- і нирковокам'яній хворобі, поліартриті, ревматизмі, подагрі, рахіті, цукровому діабеті, атеросклерозі, запаленні шкіри, скрофульозі, фурункульозі. Препарати посилюють опірність тканин, поліпшують процеси регенерації ушкоджених слизових оболонок. Порошок – як основа для пілюль.

Рід Пшениця – *Triticum*

Об'єднує 19 видів і близько 4000 сортів. В Україні вирощуються головним чином озимі та ярі різновиди і сорти *пшениці м'якої* – *Triticum vulgare* та *п. твердої* – *T. durum*.

Пшениця – найкращий хлібний злак, бо містить у своїх зернах велику кількість азотистих речовин (клейковини), через що хліб з пшеничного борошна легкий і добре перетравлюється. Із зернівок пшениці отримують крохмаль, а солома йде на корм худобі та для різних технічних потреб.

Пшениця м'яка, п. літня – *Triticum vulgare* (*T. aestivum*) (рис. 2.189)

Однорічна культура. Соломина тонка, 100–120 см завдовжки. Листкова пластинка вузько-лінійна, піхва коротка, відкрита, загорнена. *Вушка* тонкі, опушені. Складний колос багатоквітковий, пухкий, 4-гранний. Колоски 2–5-квіткові, розташовані по обидві сторони осі. Колоскових лусок 2, вони шкірясті, здуті, яйцевидно-ланцетні, із зубцюватим кілем, *коротким остюком* або без нього (безості сорти). Зернівка коротка, товста, бочковидна, склоподібна, біла або коричнева, з *чубком*.



Рис. 2.189. Пшениця м'яка – *Triticum vulgare*

Використовують плоди (зерно), паростки, хліб.

Дія: загальнозміцнююча, пом'якшувальна.

Хімічний склад: білок, вуглеводи, олія, клітковина, ферменти, фосфор, калій, кальцій, магній тощо.

Застосування: для зміцнення загального стану; *відвар м'якушу* хліба – при діарей; *м'якуш розмочений у молоці* – для прискорення розсмоктування та дозрівання нарізів; *відвар із відходів помолу* – у косметичці для пом'якшення шкіри; *крохмаль* – складова присипок, пудр, наповнювачів для різноманітних лікарських форм.

Рід Рис – *Oryza*

Рис посівний – *Oryza sativa* (рис. 2.190)

Батьківщина – Південно-Східна Азія. Ще 3000 років до н. е. китайці високо цінували цю надзвичайно корисну рослину. Культивується більше 2000 сортів у регіонах, де 4–5 місяців теплої погоди і достатня кількість вологи. Крім рису, який дозріває на затоплених полях, відомий *рис гірський*, або *чалтик*, який спочатку росте затоплений водою, а потім дозріває без води.

Одно- або багаторічна волого-, тепло- і світлолюбна культура. Стебла розгалужені, тонкі, 50–200 см завдовжки. Суцвіття – *розлога волоть*; колоскових лусок чотири, *колоски одноквіткові*. Нижня квіткова луска біла, плівчаста, охоплює зав'язь, твердіє і зберігається при плодах. Тичинок 6. Зернівки вкриті лусочками, не осипаються.



Рис. 2.190. Рис посівний – *Oryza sativa*

Використовують: насіння, борошно, крохмаль, висівки.

Застосування: із зернівок отримують крохмаль, борошно, спирт, крупу; рисове борошно – сировина для виробництва *фітину* та дитячої присипки. Рисовий крохмаль використовується при виготовленні пудри, присипки “Гальмарин”, таблеток тощо. Відвар зернівок, крохмаль приймають при проносах, дизентерії, розладах шлунково-кишкового тракту. Висівки використовують при авітамінозі В₁, з них одержують *рисову олію* – основу мазей. Солому використовують для виготовлення паперу, шкатулок, кошиків, капелюхів та інших побутових речей. В Європі споживається *полірований рис*, звільнений від верхніх шарів – залишків нуцелуса і зародка, багатого жирами та вітамінами.

Хімічний склад: білок, вуглеводи, жири, мінеральні речовини, вітаміни тощо.

Дія: обволікаюча, підсушуюча, пом'якшувальна, вітамінна, травна.

Застереження. Вживання продуктів із рису не рекомендоване при ожирінні та запорах. У разі тривалого регулярного вживання полірованого рису можливі розлади нервової і серцево-судинної систем.

Рід Чаполоч – *Hierochloë*

Чаполоч пахуча – *Hierochloë odorata* (рис. 2.191)

Росте переважно на Поліссі та в Лісостепу, в соснових і мішаних лісах, на пісках, лісокультурних площах, вирубках і галявинах.

Багаторічна кореневищна трав'яниста рослина з *приємним запахом*. Стебла висхідні, голі, гладенькі, 30–80 см заввишки. Листки почергові, зісподу голі, зелені, зверху – сіро-зелені; на неплідних пагонах – лінійні, загострені; на квітконосних пагонах – ланцетні (1–3 см завдовжки), з видовженими, гладенькими або шорсткими піхвами. На межі пластинки і піхви є малень-

кий, загострений *язичок* (рис. 2.191). Волоть колосків розлога, з тонкими гладенькими гілочками. Квітки зібрані по три у дрібні, яйцевидні, трохи стиснуті з боків, *золотисто-бурі колоски*. Серединна квітка колоска двостатева, бічні – чоловічі. Колоскові луски шипуваті, по краю з довгими війками. Нижні квіткові луски в чоловічих квітках шкірясті, по краю війчасті, з коротким *остюком*, що виходить біля верхівки або із середини спинки.

Використовують траву без суцвіть.

Дія: апетитна, травна.

Хімічний склад: кумарини, паракумарова, ферулова і мелілотова кислоти.

Застосування: настій трави збуджує апетит і покращує травлення. У лікєро-горіланій промисловості – для ароматизації вин і безалкогольних напоїв.

Рід Цимбопогон, Човнобородник – *Cymbopogon* (*Lemongrass, Fever tea, Melissa grass*)

Нараховує біля 20 видів багаторічних високих, духмяних злаків. З декількох видів одержують ефірні олії: *цитронелову*, *лемонграсову*, *пальморозову* та *ветівероль* (із *ветіверії*) зізанієвидної *Vetiveria zizanioides*. Ефірні олії духмяних злаків виявляють антибактеріальні, антисептичні, протівірусні, седативні та діуретичні властивості, широко застосовуються у парфумерії і косметичі, при виробництві мил і зубних паст, а також як інсектициди.



Рис. 2.191. Чаполоч пахуча – *Hierochloë odorata*



Рис. 2.192. Човнобородник лимонний – *Cymbopogon citratus*

Човнобородник біловусий, цитронела, помаранчева трава – *Cymbopogon nardus* походить з Південної Індії і Шрі-Ланки. Широко культивується в Африці, Індії, Індонезії. *Цитронелову ефірну олію* одержують із листя і лусочок колосків шляхом перегонки. Вона має запах лимона і пекучий присмак, містить *цитронелаль, цитронелол, гераніол* і їх ефіри, терпени (камфен, дипентен, лимонен), сесквітерпени. *Олія* використовується як засіб при нематодах, артритях, міозитах та в парфумерно-косметичній промисловості. *Екстракт цитронели* інгібує коагуляцію крові.

Човнобородник лимонний, цитронела, лимонна трава, лимонне сорго – *Cymbopogon citratus* (рис. 2.192) – багаторічна культура (живе до 15 років) у країнах тропічної і субтропічної Азії, Африки, Америки. У СНД – однорічна рослина заввишки 1 м, листки мають сильний духмяний запах лимона. *Лемонграсова олія – oleum Lemongrassae* містить біля 85 % *цитралю* і до 20 % *мірцену*. Широко використовується в харчовій промисловості, медицині та як похідна речовина для синтезу вітаміну А. Водно-спиртові розчини *цитралю* використовують в офтальмології при кератитах і кон'юнктивітах. *Чай із листя* п'ють при лихоманці і шлункових розладах, приймають гарячі ванни.

Цимпобопогон Мартіні, пальмороза – *Cymbopogon martini* культивують як багаторічник в Індії, Індонезії, Індокитаї, на Сейшельських островах. Для одержання ефірної олії зрізають квітучу траву. *Ефірна олія – oleum Palmorosae* має запах троянди і містить 75–95 % *гераніолу* та його похідних, *цитраль, фарнезол, терпени*. Є замінником геранієвої і розової олії, використовується в парфумерії та косметичці.

Родина АРОЇДНІ – *ARACEAE*

Налічує біля 2500 видів, розповсюджених головним чином у тропіках і субтропіках. Трав'янисті багаторічники, часто з потовщеними кореневищами або бульбами, лазячі кущі або напівкущі, ліани, епіфіти. Квітки дрібні, одноставеві, рідше двоставеві в початках з *яскравим покривалом*. Більшість представників містять нітроглікозиди, алкалоїди, сапоніни, ефірні олії, часто *рослини отруйні*. Плід – ягода.

До важливих харчових культур належать *таро, алоказія, ксантозома*; розповсюджені відомі та кімнатні рослини – *антуриум, монстера, філодендрон, каладіум* тощо. В Україні на заболочених місцях ростуть *образки болотні, лепеха звичайна*, а в тінистих лісах – *арум плямистий*, які застосовуються у медицині, косметичці, парфюмерії.

Лепеха звичайна, айр тростиновий, а. звичайний – *Acorus calamus* (рис. 2.193)

Росте майже повсюдно в Україні на заболочених луках, болотах.

Багаторічник висотою 80–120 см. Кореневище велике, до 3 см у діаметрі, повзуче, звивисте, з листовими рубцями, рожеве чи жовто-зелене. Жолобовидні стебла однобічно-сплюснені, ребристі. Листки цілісні, мечовидні, довжиною до 120 см, яскраво-зелені, зібрані на відгалуженнях кореневищ. Суцвіття – *початок*, з довгим лінійним покривалом. Квітки дрібні, з 6-членною плівчастою, зеленкувато-жовтою оцвітиною. Приймочка сидяча.



Рис. 2.193. Лепеха звичайна – *Acorus calamus*

Формула квітки: $\ast \overset{\circ}{P}_{3+3} \overset{\circ}{A}_{3+3} \overset{\circ}{G}_{(3)}$

Плід – червонувата суха ягода.

Використовують кореневище.

Стан природних ресурсів та їх охорона. В Україні природний сировинний запас знаходиться на межі виснаження, використання природних запасів лепехи строго лімітується і контролюється. Інтенсивне осушення та переорювання земель, надмірна заготівля сировини призвели до різкого зменшення сировинних масивів у верхів'ї Прип'яті, в долинах річок Стир, Случ, Тетерів, Стубла, Гнила Прип'ять, Південний Буг, Десна, Рось, Удай, Ворскла, Сіверський Донець, Орль. Основні сировинні запаси локалізовані в Тернопільській, Житомирській, Сумській, Полтавській, Черкаській, Вінницькій, Хмельницькій, частково – Волинській, Рівненській та Харківській областях. Вид знаходиться під регіональною охороною в Дніпропетровській та Луганській областях.

Хімічний склад: ефірна олія, гіркий глікозид *акорон*, дубильні речовини, флавоноїди, аскорбінова кислота тощо.

Дія: загальнозміцнююча, спазмолітична, жовчо- і сечогінна, антибактеріальна, дезінфікуюча, фунгістатична, протизапальна, знеболююча, відхаркувальна, тонізуюча.

Застосування: настій сухих кореневищ, настойка, сік свіжих кореневищ, препарат *оліметин* – для загального зміцнення та підвищення тонусу, при розладах функцій травного тракту. Зовнішньо – при кольпітах, стоматитах, для промивання гнійних ран і виразок. У харчовій промисловості та парфумерії – як віддушка, в косметичі – для укріплення волосся, запобігання та лікування облісіння, вугрів і прищів. Народна медицина також рекомендує лепеху при істерії, неврастенії, судомках, бронхіті, бронхопневмонії, діареї, хворобах жовчних шляхів, нирковокам'яній хворобі.

Застереження. Корені не вживаються при підвищеній секреції шлунка.

Відділ голонасінні, або соснові – *Gymnospermae*, або *Pinophyta*

Об'єднує насінні рослини, що були найбільш поширеними в мезозойську еру. В сучасну епоху відділ нараховує близько 800 видів. У голонасінних, як і інших архегоніатів (мохів, хвощів, плаунів, папоротей), наявні архегонії, але на відміну від них розселення і розмноження відбувається не спорами, а насінням. Вважається, що виникло насіння у насінних папоротей, відомих за викопними рештками з верхнього девону.

Екологічне і народногосподарське значення голонасінних важко переоцінити. По Європі й Азії від Атлантичного до Тихого океану тягнеться суцільною великою смугою підзона хвойних лісів, або тайга. Підзона мішаних лісів виражена в європейській частині Лісової зони. У лісових біоценозах живуть промислові звірі, птахи, корисні комахи, для яких хвоя, молоді пагони, шишки і насіння – незамінний корм. Повітря

хвойного лісу відрізняється підвищеним вмістом озону і фітонцидів, що мають антимікробні властивості. Голонасінні рослини дають основну масу цінної будівельної і виробничої деревини, служать сировиною для виробництва целюлози, паперу, шовку, віскози і штапелю, є джерелом смол, бальзамів, камфори, ефірних олій, спирту, оцтової кислоти, вітамінів, дубильних та інших речовин. Насіння багатьох видів містить жирні олії. Охорона лісів, їх розведення, оцадлива і раціональна експлуатація повинні бути справою кожної людини і всього суспільства.

Відділ голонасінні підрозділяється на шість класів: **насінні папороті** і **бенетитові** (вимерлі класи, відомі як викопні), **саговникові** (реліктові рослини, що рідко зустрічаються і збереглися в тропічних і субтропічних областях земної кулі – Середній Америці і Південно-Східній Азії), **гнетові**, **гінкгові**, **хвойні**.



Клас гнетові (оболонконасінні) – *Gnetopsida*

Представники класу відрізняються від інших голонасінних сукупністю ознак:

- пагони, що несуть стробіли, розташовані дихазіально;
- у деревині присутні судини, відсутні смоляні ходи;
- листки півчасті, лусковидні, розташовані супротивно;

- навколо чоловічих і жіночих спорофілів є покриви, схожі з оцвітиною;
- статевий процес подібний до подвійного запліднення у покритонасінних;
- насінний зачаток один, зародок – з двома сім'ядолями.

Клас складають три монотипні порядки і три родини, з яких буде розглянуто родину *ефедрові*.

Родина

ЕФЕДРОВІ, ХВОЙНИКОВІ – *EPHEDRACEAE*

Рід Ефедр, Хвойник – *Ephedra*

Включає дерева, чагарники, напівчагарники та ліани, що ростуть у пустелях, напівпустелях, на кам'янистих схилах. Листки дрібні, звичайно півчисто-лусковидні, швидко опадають. Функцію асиміляції виконують прутувидні, зелені, членисті, ребристі пагони, які галузяться мутовчато. Чоловічі і жіночі шишки розташовані по 2–4 у вузлах стебел. При дозріванні насіння зовнішній покрив шишки *дерев'яніє*, а покривні луски стають *соковитими*, яскраво-червоними або жовтими (шишка зовні нагадує ягоду чи кістянку).

У Середній Азії, Верхньому Тянь-Шані, Казахстані росте *ефедр хвощова*, *е. гірська*, *хвойник шишконосний* – *Ephedra equisetina*. У Сибіру, нижньому поясі гір та на рівнинах Середньої Азії трапляється *е. проміжна*, або *е. пустельна* – *E. intermedia*. Пагони цих видів, а також *е. двоколоса* використовуються у медицині.

Ефедр двоколоса, *е. двоколоскова*, *е. звичайна*, *кузьмичева трава* – *Ephedra distachya*, *E. vulgaris* (рис. 2.194)

Росте у Лісостепу, Степу України, на кам'янистих приморських схилах Криму. *Отруйна рослина!*

Дводомний кущик висотою 5–15 см, з кореневищем і жовтуватозеленими фотосинтезуючими стеблами, розгалуженими на верхівці. Листки редуковані до червонуватих півочок. Мікроспорангії на ніжці – *антерофорі*. Жіночі шишки сидять по декілька у вузлах супротивних гілок, мають парно-супротивні покривні лусочки. Зрілі шишки кулясті, діаметром 6–7 мм, *соковиті*, *червоні*. Насінини коричневі, ланцетні, черевна сторона плоска, спинна – опукла, поздовжньо-зморшчувата, з кілем. Внутрішній покрив насінини півчастий, зовнішній – твердий, кам'янистий.

Використовують зелені нездерев'янілі пагони.

Дія: стимулює центральну нервову систему, дихальний центр, кровообіг та роботу серця, розширює бронхи, звужує судини, тонізує скелетну мускулатуру, гальмує перистальтику кишечника, знижує температуру, знімає біль.



Рис. 2.194. Ефедр двоколоса – *Ephedra distachya*

Хімічний склад: алкалоїди (*ефедрин*, *псевдоефедрин*, *метилефедрин*), дубильні речовини, пірокатехіни, смоли, аскорбінова кислота.

Застосування: пагони та препарати з ефедрином (*теофедрин*, *антастман*, *ефатин*, *солутан*) для лікування бронхіальної астми, риніту, кропивниці та для стимуляції центральної нервової системи. *Відвар трави* – при сверблячих дерматозах.

Застереження. Внутрішнє вживання вимагає обережності при гіпертонічній хворобі, атеросклерозі, важких органічних захворюваннях серця. Передозування спричиняє нудоту, блювання, запаморочення, серцебиття, нервові збудження, тремтіння кінцівок, анурію, висипи на шкірі тощо. Недопустиме вживання препаратів у якості спортивного допінгу.



Клас гінкгові – *Ginkgopsida*

Зародилися в пермському періоді. До нашого часу зберігся єдиний вид – *гінкго дволопатеве*.

Родина ГІНКГОВІ – *GINKGOACEAE*

Гінкго дволопатеве – *Ginkgo biloba*
(рис. 2.194)

Походить з Китаю, росте там дико, культивується у всіх ботанічних садах світу і багатьох парках як релікт третинного періоду, останній представник вимираючого класу, декоративна та цінна лікарська рослина.

Двodomне листопадне дерево до 25 м заввишки. Живе до 1000 років. Листки довгочерешкові, шкірясті, *віялоподібні*, з дихотомічним жилкуванням, однією або кількома більш-менш глибокими виїмками по верхньому краю. Чоловічі квітки зібрані в *сережковидні суцвіття*, з численними тичинками; жіночі – на довгих ніжках, розгалужених на кінці на дві або більше гілочок, які закінчуються насінним зачатком. *Насіння кістянковидне*, схоже на жовту сливу, їстівне, але соковитий шар має неприємний запах і смак згірклої олії.

Насіння та біологічно активні речовини з листя входять до складу стимулюючих кровообіг і мозкову діяльність препаратів, *танакан*, *мемоплан*, *тебонін*, *гінкор* тощо, а також використовуються у парфумерії (шампуні, креми, мила тощо).

Насіння вживають у відвареному і смаженому вигляді. Деревина стовбурів м'яка, легко обробляється і використовується для виготовлення різних дрібних побутових виробів.

Використовують листя, насіння.

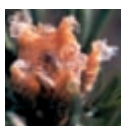
Хімічний склад: насіння – олія, ароматичні речовини; листя – флавонеїди, дитерпени, секвітерпени (*гінколіди*).

Дія: стимулююча, бактеріостатична, знеболююча, заспокійлива, спазмолітична, гіпотензивна.

Застосування: відвар листя при склерозі судин мозку, варикозному розширенні вен, геморої.



Рис. 2.194. Гінкго дволопатеве – *Ginkgo biloba*



Клас Хвойні, Пінопсиди – *Pinopsida*

Викопні та сучасні рослини, геологічна історія яких починається в ранньому карбоні. Найпоширеніша і численна (близько 700 видів) група су-

часних голонасінних. Клас поділяють на два підкласи: **Кордаїтиди** та **Пініди**.

Підклас ХВОЙНІ, ПІНІДИ – *PINIDAE*

Серед сучасних голонасінних це найчисленніша (600 видів), найпоширеніша та найважливіша група. Хвойні пристосувалися до сучасних умов іс-

нування, досягнувши високого рівня ксероморфізму: у зимовий час вони випаровують води в кілька десятків разів менше, ніж покритонасінні. Поширені по всьому

периметру Тихого океану, а також в Євразії та Північній Америці.

До основних характерних ознак хвойних належать:

- представлені вічнозеленими деревами, рідше чагарниками і ліанами;
- рослини різноспорові, зазвичай однодомні, запилюються вітром; пилок, як правило, із двома *повітряними мішками*;
- коренева система стрижнева, з добре розвиненою *мікоризою*;
- пагони нарастають моноподіально;
- листки голковидні – *хвоя*, що живе 1–3 роки, або лусковидні;
- спорангії знаходяться на спороносних листках – мікро- і мегаспорофілах, що зібрані відповідно у чоловічі і жіночі *шишки*, або *стробіли*;
- гамети без джгутиків;
- насінини не захищені оплоднем і лежать відкрито (голо) на мегаспорофілах;
- зародок з декількома сім'ядолями, має тривалий період спокою;
- деревина складається з трахеїд, судини відсутні;
- ситовидні трубки лубу без клітин-супутниць;
- всі органи зазвичай пронизані смоляними ходами схизогенного типу;
- хемосистематична ознака – наявність фітонцидів, ефірної олії, смол, бальзамів.

Будова шишок і процес запліднення. Шишки розрізняються за розмірами, формою, положенням у просторі, забарвленням, структурою і формою спорофілів,

пристосуваннями щодо вивільнення насіння і таке інше (табл. 2.7). Однак принцип їх будови єдиний. Шишки представляють собою вкорочені пагони що складаються із осі, відособленої від вегетативної частини рослини, і спороносних листків – *спорофілів*.

Чоловічі шишки (рис. 2.195.А) несуть мікроспорофіли, на нижній стороні яких є по два мікроспорангії, або пиляки. В них утворюються гаплоїдні мікроспори, що після мітотичного поділу проростають у чоловічий гаметофіт, або *пилок* (схема 2.6). Він містить вегетативну й антеридіальну клітини, вкритий двома оболонками: внутрішня – *інтина* – тонка й еластична, а зовнішня – *екзина* – потовщена, шипувато-пориста.



А

Б

Рис. 2.195. Будова шишок
А – чоловіча шишка, Б – жіноча шишка

Таблиця 2.7. Характеристика зрілих шишок деяких видів родини *Pinaceal*

Ознаки Види	Розташування на пагоні й у просторі	Форма; колір; розміри (см)	Насінні луски	Криючі луски	Термін дозрівання насіння; вигляд шишок
<i>Сосна лісова</i>	По одній-дві на верхівках молодих пагонів; пониклі	Яйцеподібні, темно-коричневі, довж. 3–6, шир. 2–4 см	Щільні, з ромбічними, слабовипуклими щитками	Дуже маленькі, коротші від насіння	18–20 міс. Розтріскуються й обпадають після розсіювання насіння
<i>Ялина європейська</i>	По одній на верхівках минулорічних пагонів; пониклі	Циліндричні, коричневі, блискучі, довж. 10–20, шир. 3–4 см	Усічені або закруглені, по краю виїмчастозубцюваті	Сховані під насінні луски	12–13 міс. Розтріскуються й обпадають після розсіювання насіння
<i>Ялиця сибірська</i>	По одній поблизу верхівок торішніх пагонів; прямостоячі	Закруглено-циліндричні, сизувато-бурі, довж. 5–9, шир. 2–4 см	Бархатисті, закруглені, по зовнішньому краю дрібнозубрені	Довші від насінних лусок	5–6 міс. Розпадаються на окремі луски, з насінинами
<i>Модрина сибірська</i>	По одній на верхівках укорочених пагонів; пониклі	Яйцевидні, овальні, коричневаточервоні, довж. 2–5, шир. 1–3 см	Шкірясто-дерев'яністі, ложкоподібні, опушені	У вигляді коротких шипиків біля основи насінних лусок	5–6 міс. Розтріскуються й обпадають після розсіювання насіння

Вона утворює два мішечкоподібних здуття, що забезпечують перенесення пилку вітром.

Жіночі шишки (рис. 2.195.Б) несуть мегаспорофіли, або *насінні луски*, на внутрішній стороні яких знаходиться два спеціалізовані мегаспорангії, або *насінні зачатки*. У більшості хвойних жіноча шишка має неплідні *покривні луски*, що прилягають зазвичай знизу до насінних. У мегаспорангіях в результаті ре-

дукційного поділу утворюється по чотири *мегаспори*, з яких лише одна життєздатна і проростає в *гаплоїдний ендосперм* – тіло жіночого гаметофіта (схема 2.6). З клітин ендосперму, розташованих біля пилковходу, формується два архегонії з яйцеклітинами.

Процес запліднення у голонасінних вперше вивчив і описав російський натураліст І. М. Горожанкін у 1880 р.

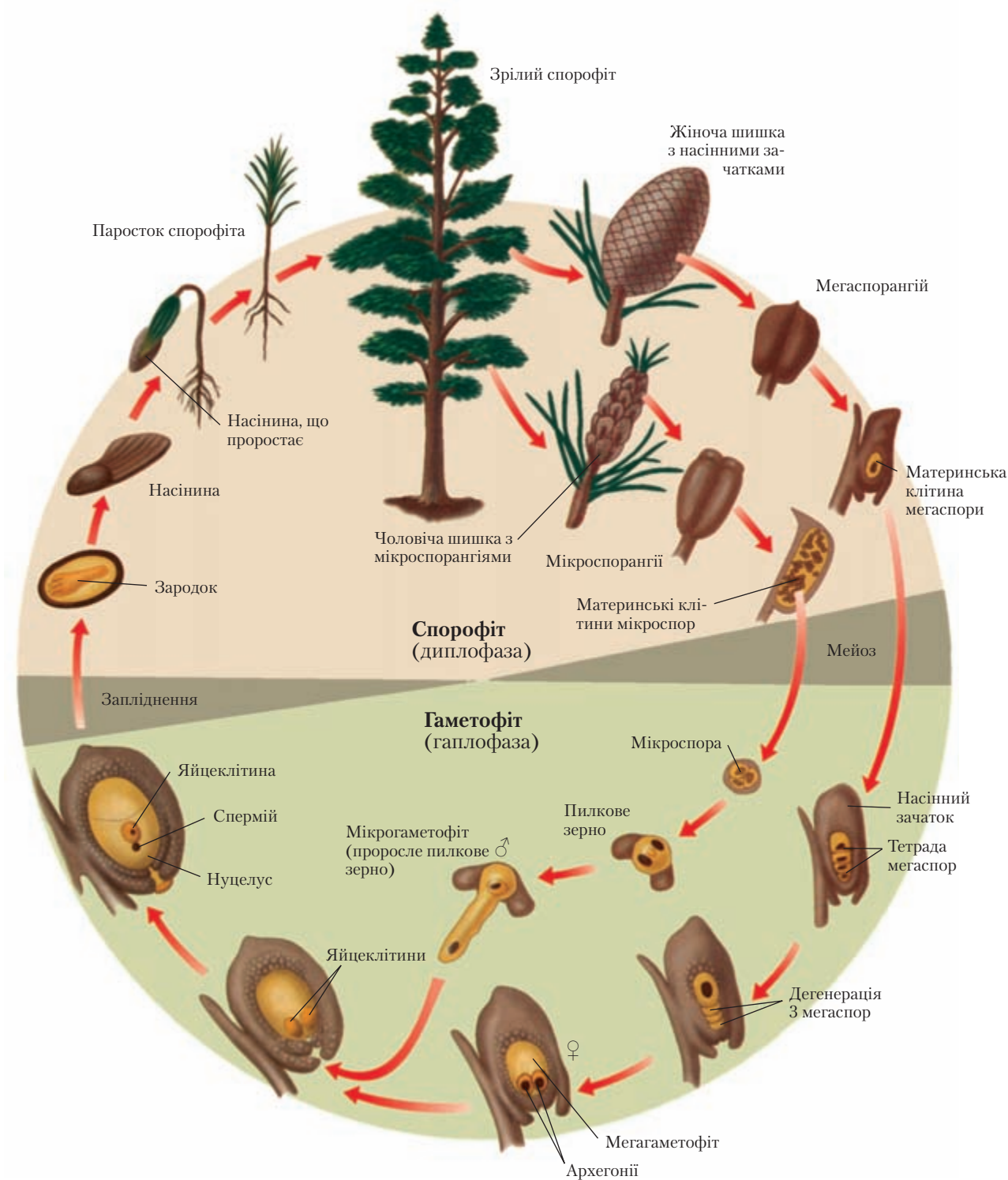


Схема 2.6. Життєвий цикл хвойних

Пилок, який потрапив на насінну луску, прилипає до густої рідини, що виділяється через пилковхід, і затягується усередину насінного зачатка, після чого лусочки шишки щільно змикаються і склеюються смолою. Через 1–2 роки пилок дозріває: пилова трубка витягується, просувається до архегоніїв, несучи спермагенну клітину. З неї утворюється два безджгутикових спермії (схема 2.6). Діставши архегонія, пилова трубка розривається, один спермій зливається з яйцеклітиною, а інший відмирає. З утвореної диплоїдної зиготи формується зародок насінини. В гаплоїдному ендоспермі і залишках нуцелусу накопичуються поживні речовини, а покриви насінного зачатка перетворюються в насінну шкірку. Зародок насінини, що складається з первинного корінця, пагона, верхівкової брунечки і декількох сім'ядоль, певний час спочиває. Зазвичай через 1,5–2 роки, а іноді й більше, шишки досягають своїх постійних розмірів, стають коричневими, дерев'янистими. Найчастіше після дозрівання насіння луски висячих шишок розходяться, насіння висипається, шишки опадають. У деяких родів (ялиця, кедр) шишки прямостоячі і розпадаються на окремі луски, вивільняючи в такий спосіб насіння. У багатьох хвойних насіння має *плівчасте крильце*, що забезпечує його перенесення вітром. Проростає насіння після тривалого стану спокою.

Клас хвойні поділяється на 7 порядків. Зупинимося на характеристиці деяких родин порядків соснові і кипарисові.

Родина СОСНОВІ – *PINACEAE*

За площею поширення соснові перевершують всі інші родини.

Вічнозелені, рідше – листопадні дерева з різноманітними формами крони, іноді – сланкі чагарники. Листки голковидні (*хвоя*), лусковидні або вузьколанцетні. Родові та видові відміни в будові хвоїнок зводяться до їх розмірів, форми поперечного перетину, забарвлення і розташування на пагонах. У частини представників всі пагони однакові, видовжені, з розвинутими меживузлями і спіральнорозташованими листками (ялина, ялиця). У інших хвойних пагони декількох типів: звичайні, видовжені, або ростові (вегетативні і змішані), і вкорочені (вегетативні і репродуктивні). *Вкорочені вегетативні* виходять з пазух лусковидних листків звичайних пагонів і несуть пучки хвоїнок (сосна, модрина, кедр). *Вкорочені репродуктивні* або *шишконосні пагони* несуть шишки. Чоловічі шишки дрібні, розташовані поодинокі або зібрані в колоски, після розсіювання пилку відмирають. Зрілі жіночі шишки великі, поодинокі, відрізняються за формою, розмірами, розташуванням у просторі, будовою лусок (табл. 2.83). Пилок із двома *повітряними літками*. Насіння, як правило, із *плівчастим крилом*.

Рід Кедр – *Cedrus*

Представлений високими, до 50 м, могутніми, довговічними деревами з розлогою або пірамідалною



Рис. 2.196. Кедр гімалайський – *Cedrus deodara*

короною. Хвоя більш-менш тверда, колюча, три-чотиригранна, розташована на видовжених пагонах спіральнорозташовані, а на вкорочених – у пучках по 30–40 (рис. 2.196). Шишки великі, *бочковидні, прямостоячі*, дозрівають на 2–3 рік і *розпадаються*. Деревина кедр з приємним специфічним запахом, дуже міцна, зі світло-жовтуватою заболонню і темним ядром.

Відомі чотири види кедр: **кедр ліванський** – *Cedrus libani*, який росте в горах Туреччини, Лівану і Сирії, живе до 3000 років; **к. атласький** – *C. atlantica* (Марокко, Алжир); **к. коротколистий** – *C. brevifolia* (Кіпр). **Кедр гімалайський, деодар** – *C. deodara* (рис. 2.196) росте в Західних Гімалаях, культивується у Криму. Має смолисту і міцну деревину та маленьке (2–3 мм) крилате насіння, яке містить дуже багато смоли, не поїдається птахами і гризунами.

Використовують *кедровий бальзам, кедрову ефірну олію* як загальнозміцнюючий, антибактеріальний, противірусний, антисептичний засіб при респіраторних та урологічних захворюваннях. Вони дезінфікують шкіру, підвищують її тонус, знімають запалення, подразнення і сверблячку, укріплюють волосся.

Рід Модрина – *Larix*

Включає близько 20 високих *листопадних* дерев, які доживають до 600 років. Поширені в Азії, Європі, Північній Америці. Характерне кільчасте розташування гілок. Кірка товста, червоно-бура. Деревина багата на смолу, що надає їй червонуватого відтінку. Хвоя м'яка, плоска, ясно-зелена, розташована на видовжених пагонах поодинокі, на вкорочених пагонах – *листових подушках* – пучками. Пилок *без повітряних літків*. Насіння яйцевидної форми з невеликим кри-

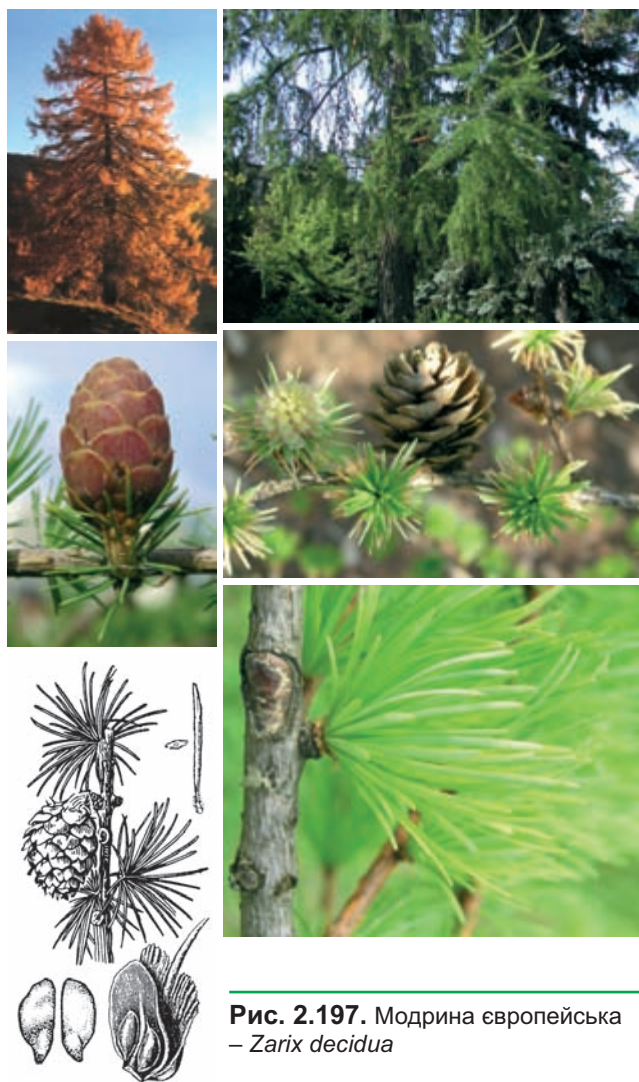


Рис. 2.197. Модрина європейська – *Larix decidua*

лом, дозріває протягом одного вегетаційного періоду. Чоловічі шишки знаходяться на кінцях безлистя, дуже коротких пагонів. Жіночі шишки невеликі, утворюються на кінцях укорочених пагонів. Після дозрівання вони розкриваються, звільняючи насіння, залишаються на 2–3 роки, а потім опадають.

В північній і східній частинах Європи, у західному Сибіру поширена **модрина сибірська** – *Larix sibirica*. Культивується в садах і парках України. Зрілі шишки (табл. 2.7) яйцевидні, рідше – циліндричні, коричневі. Верхній край насінних лусок, ледь хвилястий. Покривні луски коротші від насінних і не виступають з-під них. Розкриті шишки досягають 3 см у довжину і 2,5–3,0 см у діаметрі. Насіння яйцеподібне, ясно-коричневе, довжиною 0,5 см, із крилом, завдовжки 1,5 см.

Модрина європейська, м. опадаюча – *Larix decidua* (*L. europaea*) (рис. 2.197, табл. 2.7) росте у Карпатах, Середній і Західній Європі. Культивується у парках, лісництвах. Шишки довгасто-яйцевидні, коричневі, з ледь відігнутими назовні насінними

лусочками. Верхній край покривних лусок з темно-коричневим шипиком, який виступає над насінною лускою. Насіння ясно-коричневе, шорстке, разом із крилом досягає 1 см.

Деревина модрин стійка проти гниття і використовується в суднобудуванні. Завдяки листопадності модрина здатна витримувати забруднену атмосферу міст і застосовується для їх озеленення.

Рід Сосна – *Pinus*

Об'єднує близько 100 видів, які ростуть у Євразії і Північній Америці. Декоративні види інтродуковані у Великобританії, АР Крим, Південній Америці, Південній Африці.

Представники роду – вічнозелені дерева з конусоподібною кроною, заввишки 50–75 м і діаметром стовбура до 4 м. Видовжені пагони вкриті лускуватими листками, в пазухах яких розташовуються дуже вкорочені пагони з пучками із 2, 3, 5 і більше хвоїнок. Насіння дозріває протягом 1,5–2 років після запліднення.

Сосна лісова, с. звичайна, – *Pinus sylvestris* (рис. 2.198)

Поширена в Центральній, Північній і Західній Європі, Шотландії і Сибіру. Росте в Україні на Полісі і Лісостепу в чистих і мішаних лісах, на піщаних і супіщаних ґрунтах та гірських кам'янистих схилах.

Світлолюбні, швидкозростаючі дерева з округлою кроною, живуть до 400 років та досягають у висоту 40 м. Вони формують чисті соснові ліси – *бори*. Кірка злущується. на стовбурі червонувато-бура, а на гілках – жовтувата. Видовжені пагони вкриті спіралью розташованими лускуватими листками. Вкорочені пагони несуть по дві твердих, колючих, сизувато-зелених хвоїнки від 4 до 7 см довжиною. В них під гіподермою, є смоляні ходи, типові для стебла (рис. 1.60) (рис. 2.198). Чоловічі дрібні шишки зібрані в колоски на кінцях молодих пагонів. Жіночі шишки (табл. 2.2) формуються і дозрівають протягом 2–2,5 років, розтріскуються і опадають.

Використовують бруньки, хвою.

Стан природних ресурсів та їх охорона. Обсяги заготівель необмежені при суворому дотриманні правил збирання.

Хімічний склад: ефірна олія, бальзами, дубильні, гіркі, фітонцидні та смолисті речовини, мінеральні солі, аскорбінова кислота, рибофлавін, філохінон, каротин тощо.

Дія: протизапальна, дезінфікуюча, відхаркувальна, сечо-, жовчо- і потогінна, антибактеріальна, подразнююча, протиалергійна, метаболічна.

Застосування: одержують скипидар (терпентинову олію), сосновий *дъоготь*, *каніфоль*, хвойну пасту. *Відвар бруньок* – при запаленнях верхніх дихальних шляхів, при бронхітах, хронічному запаленні легень,



Рис. 2.198. Сосна лісова – *Pinus sylvestris*

ревматизмі, подагрі, нирковокам'яній хворобі, запаленні жовчного міхура, при порушенні обміну речовин. *Соснові бруньки* входять до складу *грудного чаю* та використовуються для ванн. Приготовлений зі свіжих бруньок *сосновий "мед"* вживають від кашлю і як джерело вітаміну С. *Пара відвару бруньок* – для інгаляцій дихальних шляхів. *Спиртова настойка бруньок* – при туберкульозі легень. Використовують також *терпентин*, *скипидар очищений*, *лінімент скипидарний складний*; препарати: *терпінгідрат*, *каніфоль*, *пінабін*, *активоване вугілля*. Зовнішньо – при ревматизмі, шкірних та гінекологічних захворюваннях. Очищений скипидар – у мазях, лініментах і різних сумішах, як відволікаючий засіб при ішіасі, невралгіях, міозитах і ревматизмі. *Із хвої* одержують *ефірну олію*, виробляють *хлорофіло-каротинову пасту* для лікування опіків, виразок та різних шкірних захворювань. *Спиртовим розчином ефірної олії* зрошують примі-

щення для оздоровлення повітря. Хвоя виділяє леткі бактерицидні фітонциди. У процесі сухої перегонки деревини одержують *дьоготь*, що застосовується при шкірних хворобах.

Застереження. Багаторазове зовнішнє застосування скипидару може призвести до виникнення пухирів, нагноєння та змертвіння тканин. Вживання скипидару всередину призводить до подразнення нирок, спричинює біль, блювання, задишку, безсоння, підвищення артеріального тиску, судом, параліч центральної нервової системи.

Сосна кедрова, с. європейська – *Pinus cembra* (рис. 2.199)

Реліктовий вид. В Україні росте в горах Карпат і Закарпаття. Вид рідкісний, занесений до Червоної книги України Кірка сірувата. Вкорочені пагони несуть по 5 сплюснених, спрямованих догори хвоїнок довжиною 6–13 см. Піхви біля пучків листків на першому році життя відпадають. Шишки світло-бурі, овально-циліндричні, яйцевидні, іноді майже круглі, великі (до 8 см довжини), прямостоячі або відхилені вбік. Вони не розтріскуються, а повністю опадають. Щитки шишок з кінцевою пірамідкою. Насіння тригранне, шорстке, темно-коричневе або чорне, слабо блискуче, велике (довжиною до 12 мм), з радиментарним крилом і здерев'янілою шкіркою.

Сосна кедрова європейська а також сосна сибірська – є постачальниками технічної і фармацев-



Рис. 2.199. Сосна кедрова – *Pinus cembra*

тичної сировини, оскільки усі їх частини багаті на смолу, ефірні олії, бальзами, вітамін С, дубильні речовини, фітонциди. Насіння (“кедрові горішки”) їстівне, містить до 65 % жирної олії; м’яка деревина використовується для виготовлення олівців.

Соснові ліси Криму і Закавказзя формує **сосна Палласа**, або **с. кримська** – *P. pallasiana*. У Криму культивується також **сосна італійська**, або **нінія** – *P. pinea*. Вона має зонтиковидну крону, великі шишки, безкриле їстівне насіння, що нагадує “кедрові горішки”. Вживається в їжу також насіння (“соснові горішки”) **сосни їстівної** – *P. edulis*. По берегах Середземного моря росте **сосна приморська** – *P. pinaster*, у якої великі смолисті шишки при дозріванні роздуваються і стають пухкими, а при горінні виділяють дуже багато тепла. **Сосна остиста** – *P. longaeva*, що росте у США, має хвою, здатну існувати та фотосинтезувати до 45 років.

Рід Ялина, Смерека – *Picea*

Включає до 50 тіньовитривалих, холодостійких, довговічних (доживають до 500–600 років) видів, поширених у Північній Європі та Америці, Центральній і Східній Азії.

Стрункі дерева 60–90 м заввишки з конусовидною кроною. Кірка у молодих дерев гладенька, сіра; у старих – горбкувата, тонка, злущується, містить дубильні речовини. Пагони тільки видовжені. Хвоя спірально розміщена на листкових подушечках кірки, зберігається на дереві до 7 років. Хвоїнки тверді, шкірясті, колючі, чотиригранні або плоскі, з двома кілями, гострі або притуплені. Жіночі шишки спочатку зелені, прямостоячі, а після дозрівання – темно-коричневі, пониклі. Покривні луски сховані під насінними. Зрілі

шишки восени першого року розтріскуються, висипають насіння і восени або взимку *опадають*. Чоловічі шишки утворюються на торішніх пагонах у пазухах лускатих листків.

У Західному Сибіру і на північному сході європейської частини Росії росте **ялина сибірська** – *P. obovata*. Вона характеризується дрібнішими, ніж у інших видів, яйцевидно-циліндричними, світло-коричневими шишками. Насінні луски широкі, опуклі, цілокраї. Як декоративні види культивуються види: **я. колюча** – *P. pungens* із блакитною або сріблястою хвоєю, **я. східна**, **я. витончена** тощо. З кори ялин отримують дубильні речовини, з хвої – вітамін С.

Ялина звичайна, я. європейська (смерека) – *Picea abies* (*P. excelsa*) (рис. 2.200)

Найбільш поширена в Західній Європі, європейській частині Росії, у Північній Америці, утворює темнохвойні ліси. В Україні дико росте у горах Карпат, Поліссі.

Хвоїнки (табл. 2.7) гострі, чотиригранні, з двома кілями. Шишки (рис. 2.200) циліндричні, світло-коричневі, 8–20 см довжиною, 3–4 см товщиною (табл. 2.7). Насінини довгасто-яйцевидні, від ясно-коричневих до майже чорних, з червонуватим крилом, довжиною 15 мм.

Використовують бруньки, хвою, зелені шишки.

Хімічний склад: ефірна олія, дубильні, фітонцидні та смолисті речовини, каротин, аскорбінова кислота, мінеральні солі.

Дія: бактеріостатична, протимікробна, протизапальна, ранозагоювальна, спазмолітична, відхаркувальна, вітамінна.

Застосування: відвар бруньок – при запаленнях дихальних шляхів, туберкульозі легень, ревматизмі, подагрі, нирковокам’яній хворобі; сироп із свіжих бруньок – при мікроінфарктах та ревмокардитах, настій хвої – для профілактики і лікування цинги; препарат з хвої “Пінабін” – при спазмах м’язів, запаленнях. Мазі з живицею – для лікування гнійних ран і фурункулів. Одержують і використовують з медичною метою смолу (каніфоль), терпентин, терпінгідрат, скипидар очищений, лінімент скипидарний складний, дьоготь, активоване вугілля, дубильні речовини (з кори); деревина – будівельний матеріал, паливо, сировина для паперової промисловості та для виготовлення музичних інструментів.

Рід Ялиця – *Abies*

Налічує близько 45 видів, які ростуть у Європі, Азії, Північній Америці та Африці. У флорі України є один дикий вид, а вирощуються як декоративні близько 20 видів.

Тіньовитривалі, вологолюбні вічнозелені дерева висотою 60–100 м, діаметром



Рис. 2.200. Ялина звичайна (смерека) – *Picea abies*

стовбура до 2 м. *Крона конічна* чи *пірамідальна*, кірка сірувато-біла, тонка, з вмістищами смоли на поверхні та рідкими тріщинами, розташованими під кутом одна до одної. У деяких порід дерев смоляні ходи відсутні. Вегетативні пагони видовжені, хвоя розміщена поодинокі, двоядно-гребінчасто, прикріплюється *п'ятковидною основою*. Хвоїнки шкірясті, плоскі, притуплені, закруглені або з невеликою виїмкою, м'які, знизу з двома *білими восковими смужками*, над продихами. Хвоя шишконосних пагонів *чотиригранна*, з білуватою смужкою на кожній грані. Зрілі шишки прямостоячі, циліндричні, розташовані на кінцях торішніх пагонів, дозрівають у перший рік, восени розпадаються, залишаючи на пагонах стрижні. Насіння трикутне, з довгим, широким *крилом*.

Ялиці – цінні деревинні, смолоносні, лікарські та декоративні рослини. Їх легка, м'яка деревина використовується у будівництві, для виробництва паперу, віскози. З хвої молодих гілок – “*ялицевих лапок*”, одержують ефірну олію, спирт *борнеол* – вихідний продукт для синтезу камфори, *ялицевий бальзам* – бактерицидний лікарський засіб та середовище у мікротехніці. З насіння отримують *жирну олію*.

Ялиця сибірська – *Abies sibirica* займає в Західному Сибіру площу понад 100 млн га. Деревина біла, хвоя різної довжини. Шишки (табл. 2.7) овально-циліндричні, світло-коричневі, смолисті, із покривними лусочками, що не виступають над насінними. Цей вид нарівні з *я. білою* служить сировиною для отримання живиці, каніфолі, скипидару, камфори тощо. У Краснодарському краї і на Кавказі росте *я. Нордмана*, або *я. кавказька* – *A. nordmanniana*, що живе до 700 років. У Північній півкулі досить широко розповсюджена *я. бальзамічна* – *A. balsamea*, вертикальні шишки якої досягають 10 см. Усі частини багаті смолою і служать джерелом одержання “*канадського бальзаму*”, яким користуються для склеювання лінз оптичних приладів. Для парків Криму звичайні *я. іспанська* – *A. pinsapo* та *я. нумідійська* – *A. numidica*.

Ялиця біла, я. європейська, або *я. гребінчаста* – *Abies alba* (рис. 2.201).

В Карпатах і Передкарпатті утворює чисті та мішані лісостани. На Поліссі і в Лісостепу її культивують в садах і парках, в окремих лісництвах.

Стовбур з гладенькою, темно-сірою корою, 25–40 м заввишки. *Крона пірамідально-конічна*. Хвоїнки лінійні, плоскі, 20–30 мм завдовжки і 1,5–1,8 мм завширшки, жорсткі, зверху темно-зелені, на верхівці виїмчасті. Чоловічі шишечки овальні, 5–8 мм завдовжки, розміщені у верхній частині торішніх пагонів поодинокі. Жіночі шишечки зеленуваті, розміщені в нижній



Рис. 2.201. Ялиця біла, я. європейська – *Abies alba*

частині торішніх пагонів. Стиглі шишки коричневі чи бурі, прямостоячі, циліндричні, довжиною 10–16 см, товщиною 2,5–5 см. *Покривні луски* довші за насінні, з відігнутою назад гострою верхівкою. При досяганні шишки *розсипаються*. Насіння клиновидно-трикутне, коричневе, матове, шорстке, з бальзамічним запахом. Крило вдвічі довше за насінину, клиноподібне, шкірясте, коричневе, блискуче.

Використовують *бруньки*, зелені однорічні *пагони*, зелені нестиглі *шишки*, *хвою*, *живицю*, *ефірну олію*.

Хімічний склад: *ефірна олія*, *фітонциди*, *дубильні речовини*, *аскорбінова кислота*, *каротин*, *токоферолі*, *смоляні кислоти*, *живицю* тощо.

Дія: *відхаркувальна*, *метаболічна*, *сечогінна*, *антисептична*, *дезінфікуюча*, *протизапальна*, *знеболююча*, *подразнююча*, *антитоксична*, *вітамінна*.

Застосування: *відвар хвої* для профілактики і лікування цинги. Із хвої, пагонів і шишок одержують *скипидар (Oleum Terebinthinae)*, *смолу*, *каніфоль* – сировину для виробництва напівсинтетичної медичної камфори, *живиця* – розчин *каніфолі* в ефірній олії. Зовнішньо використовують *відвар сушених бруньок*, *препарати камфори* при ревматизмі, артриті, відмороженнях, розширенні вен тощо.

Родина КИПАРИСОВІ – *CUPRESSACEAE*

Включає близько 150 видів. У флорі України – 7 видів. Однодомні, рідше дводомні вічнозелені чагарники і дерева без смоляних ходів, але зі *смоловмісними клітинами-ідіобластами*. Листки дрібні, лускаті або голковидні, розташовані супротивно чи кільцями по три, рідко чотири. Шишки дерев'яністі або м'ясисті, зі зрослими між собою лусочками.

В Криму вирощується майже 15 видів роду *кипарис* – *Cupressus*. Із Китаю поширилася і добре росте в парках Степової зони України, на узбережжі Криму культура *широкогілочника східного (біоти східної)* – *Biota orientalis*. На відміну від представників роду туя, її листки не містять смоляних залозок.

Рід Туя – *Thuja*

Дико росте кілька видів у Північній Америці та Східній Азії. Використовуються у зелених насадженнях, оскільки добре переносять несприятливі умови міст. Цінуються за деревину і декоративність, вміст фітонцидів. Найбільш широко розповсюджена у всіх країнах культура *т. західної*.

Туя західна – Thuja occidentalis (рис. 2.202)

Рослина отруйна! Вічнозелене однодомне дерево висотою до 20 м. Крона густа, пірамідальна. Кора стов-



Рис. 2.202. Туя західна – *Thuja occidentalis*

бура темно-бура або сірувато-коричнева, поздовжньо-борозенчаста, а однорічних пагонів – на верхівці зелена, біля основи – червоно-коричнева. Пагони сплюснені, у кроні майже горизонтальні. Листки лусковидні (у ювенільних рослин – голковидні), темнозелені або буруваті, розташовані навхрест-супротивно, щільно, черепитчасто. Листки плоскої (спинної) сторони пагонів загострені, трикутно-клиновидні, з округлою або овально-опуклою *смоляною залозкою*. Листки по боках пагона видовжено-опуклі. Чоловічі шишечки верхівкові та пазушні, майже сидячі, дрібні (до 2 мм у діаметрі), округлі, жовтуваті. Молоді жіночі шишечки овально-яйцевидні, світло-зелені, розміщені на кінцях вкорочених, облистяних гілочок, дозрівають за 1 рік. Зрілі шишки 1–1,3 см довжиною, 0,5–0,8 см товщиною, відігнуті донизу, ясно-коричневі або коричнево-бурі, видовжено-овальні, луски шкірясто-дерев'яністі, черепитчасті. Насіння плоске, світло-коричневе, з двома крилами, досягає у рік запилення.

Використовують молоді облистяні пагони.

Дія: антибактеріальна, антисептична, протизапальна, фітонцидна, фунгістатична, протиревматична, імуномодулююча, кровоспинна, жовчо-, сечо- і потогінна, відхаркувальна.

Хімічний склад: ефірна олія, аромадендрин, токсифолін, флавоноїди, сапоніни, дубильні і смолисті речовини, спирти тощо.

Застосування: настій, настойка, препарати із свіжих пагонів *акофіт*, *меріфіт* та інші – при хронічних тонзилітах, фарингітах, гострих радикулітах, невритах, люмбаго тощо. *Ефірна олія* – при грибкових захворюваннях. У гомеопатії – при ревматизмі, хронічному запаленні волосяних мішечків (сикоз), бородавках, захворюваннях вуха, горла і носа. У народній медицині – при кровохарканні, кишкових і маткових кровотечах, простатиті й аденомі простати, гонорей, сифілісі, аскаридозі, хворобах сечового міхура, при нирково- та жовчнокам'яній хворобах, бронхіальній астмі, подагрі, ревматизмі, водянці. Порошком, змішаним із свіжим соком, або настойкою, виводять бородавки.

Застереження. *Отруйна рослина!* Користуватися потрібно **обережно**, не перевищуючи допустимі дози. Вагітним препарати *туї* протипоказані (діють абортивно). Ефірна олія подразнює ниркову тканину, викликає судоми.

Рід Яловець, *Juniperus*

Нараховує близько 70 видів, що ростуть у помірній, тропічній і субтропічній зонах. Деревина стійка до гниття, використовується для будівництва споруд, кораблів, виготовлення деталей автомобілів тощо. На даний час ялівцевих лісів архівників залишилося дуже мало, тому необхідні комплексні заходи щодо їх охорони.

На півдні Європейської частини Росії, на Кавказі, в горах Криму росте *отруйний* сланкий кущ – *яловець козацький* – *J. sabina* (рис. 2.203.1). В Україні



Рис. 2.203. 1 – яловець козацький – *Juniperus sabina*, 2 – яловець звичайний – *Juniperus communis*

культивують як декоративну і ефіроолійну рослину. Пагони при розтиранні поширюють різкий неприємний запах. Хвоя м'яка, неколюча, шишкоягоди з 1–6 насінинами. Використовується ефірна олія і бальзам у ветеринарії, парфумерії та інших галузях. **Я. ви-сокий** – *J. taxifolia*, **я. смердючий** – *J. foetidum*, **я. червоний** – *J. oxycedrus* – рідкісні види, занесені до “Червоної книги СРСР”.

Яловець звичайний – *Juniperus communis* (рис. 2.203.2).

Широко розповсюджений у Лісовій і Лісостеповій зонах Європи, у Середземномор'ї, Північній Америці, Канаді. В Україні росте в соснових лісах Полісся, в Карпатах, подекуди в Лісостепу. Культивується в садах і парках як декоративна рослина.

Дводомний вічнозелений кущ або дерево 4–6 м заввишки, живе до 1000 років. Крона *конусо-* чи *яйцевидна*, стовбур прямий, з сірувато-бурою корою. Молоді пагони червонувато-бурі, тригранні. Хвоя розташована по три у кільцях, лінійно-шиловидна, 8–20 мм завдовжки, жорстка, з верхньої сторони плоско-жолобчаста, ясно-зелена з сизою поволокою, з нижньої – зелена, тупо-кілювата, з поздовжньою борозенкою на кілі. Чоловічі шишечки зібрані в колоски на кінцях маленьких пазушних гілочок, жовті, несуть щитоподібні луски із 3–7 пиляками. Жіночі шишечки дрібні, кулясті, з м'ясистими, зрослими покривними і насінними лусочками. Дозрівають протягом двох років, утворюючи темно-сині, вкриті восковим нальотом *шишкоягоди* діаметром 6–9 мм, з трьома горбками на верхівці, трьома насінинами та багатьма *ефіроолійни-*ми *вмістищами* (рис. 2.203).

Використовують *шишкоягоди*.

Стан природних ресурсів та їх охорона. Запаси сировини в Україні великі. Однак вони скорочуються в результаті розкорчовування чагарників та насаджування лісів. Вид перебуває під регіональною охороною на території Чернігівської, Харківської, Сумської та Полтавської областей.

Дія: діуретична, дезінфікуюча, жовчо- і сечогінна, травна, відхаркувальна, протизапальна, болезаспокійлива.

Хімічний склад: ефірна олія, флавоноїди, смоли, органічні кислоти, цукри, віск, дубильні та пектинові речовини, солі калію тощо.

Застосування: *відвар шишкоягід* при нирковій недостатності, порушеннях кровообігу, пієліті, пієлонефриті, циститі, уретриті, сечо-, жовчно- і нирковокам'яних хворобах, подагрі, поліартриті, невралгії, ревматизмі. *Шишкоягоди* входять до складу *сечогінних чайів*. Зовнішньо – для лікування екземи, корости, висипів. В гінекологічній практиці – при кольпіті і білях. В гомеопатії використовують *есенцію із свіжих зрілих шишкоягід*. *Шишкоягоди* – прянощі у лікєро-горілчаній, консервній, м'ясомолочній і кондитерській галузях.

Застереження. *Внутрішнє вживання потребує строгого дозування. Протипоказано лікування препаратами при гострих запаленнях нирок та при вагітності.*

Родина ТИСОВІ – TAXACEAE

Об'єднує понад 20 видів, поширених у Північній півкулі.

Тис негній-дерево, тис ягідний – *Taxus baccata* (рис. 2.204)

Розповсюджений у країнах Середземномор'я, Західної Європи, на Кавказі, Західній Україні та в гірському Криму. Росте в мішаних і хвойних лісах, на вологих вапнякових схилах. *Рослина отруйна!* Культивується як декоративна.

Дводомне дерево висотою 10–20 м або чагарник, живе до 1000 років. Крона *широко-пірамідальна*, стовбур вкритий коричнево-червоною або сіро-коричневою корою. Деревина тверда, не піддається гниттю, жовто-червона, *без смоляних ходів*. Хвоя сидяча чи коротко черешкова, направлена угору, м'яка, темно-зелена, матова, ланцетна або лінійна, загострена, з

поздовжнім заглибленням на верхній стороні. На молодих пагонах листки розміщені спіралью, на старих – двома рядами; функціонують 6–8 років. Жіночих шишок немає, а насінні зачатки розташовані поодинокі на верхівці вкорочених пагонів і оточені трьома парами лусочок *принасінника* – *арлюса*, які при дозріванні стають м'ясистим, яскраво-червоним келихом, у який занурена насінина. Чоловічі шишки, розміщені поодинокі у пазухах листків, майже округлі, складаються з мікроспорофілів із багатьма мікроспорангіями. Пилок *без повітряних пухирців*. Усі частини рослини, окрімrinaсінника, *отруйні*! Деревина стійка до вологи, з красивою текстурою, добре полірується.

Використовують хвою.

Хімічний склад: ізомери ефедрину, *таксол* та інші алкалоїди.

Дія: протипухлинна, цитостатична, збуджуюча дихання.

Застосування: як джерело біомаси для отримання *таксотеру* – напівсинтетичної біологічно активної сполуки, що є складовою протипухлинних препаратів.



Рис. 2.204. Тис ягідний – *Taxus baccata*

Вищі спорові рослини

Еволюційні зв'язки цієї групи рослин показані на схемі 2.2. Від вищих насінних рослин їх відрізняє сукупність ознак:

- розселення відбувається за допомогою спор;
- у циклі розвитку чітко виражене *чергування поколінь* (схема 1.9);
- спори нестатевого розмноження утворюються в спорангіях одних рослин – *спорофітів*, а гамети – у гаметангіях інших рослин – *гаметофітів*;
- чоловічий статевий орган – *антеридій* містить численні рухливі сперматозоїди, а жіночий – *архегоній* – нерухому яйцеклітину;
- для запліднення необхідна краплинно-рідка волога;
- спори можуть бути однакові (рівноспорові рослини) або різні – макро- і мікроспори (різноспорові рослини);
- для осьових органів не характерне вторинне потовщення через відсутність вторинної твірної тканини – камбію.

Вищі спорові підрозділяються на *Передпагонові безсудинні*, що включають відділ мохоподібні, і на *Пагонові судинні*, що охоплюють три відділи – плауноподібні, хвощоподібні, папоротеподібні. Вони відрізняються від мохоподібних наявністю справжніх провідних тканин, коренів, листків і домінуванням у циклі розвитку спорофіта.

Відділ Мохоподібні, Бріофіти – *Bryophyta*

Мохоподібні вважають самостійною гілкою в еволюції вищих рослин. Відділ налічує близько 27 тис. видів наземних, епіфітних чи водяних рослин, розподілених між трьома класами: *Антоцеротовидні*, *Печіночники*, *Листкостеблові мохи*. В Україні зустрічається понад 750 видів.

Про примітивність будови вегетативного тіла мохоподібних свідчить:

- у циклі розвитку домінує *гаметофіт*. Він представлений *протонемою (передростком)*, що виростає зі спор і надалі перетворюється на *гаметофор* – дихотомічно розгалужену слань чи одно-, дводомну багаторічну трав'янисту рослину зі стебелем і дрібними фотосинтезуючими листкоподібними виростами стебла – *філоїдами (філідіями)*, що не мають справжніх жилок;

- корені відсутні; всмоктувальну функцію виконують *ризоїди*, а у випадку їх відсутності вода і мінеральні розчини поглинаються всією поверхнею тіла;
- відсутні справжні провідні тканини флоєми і ксилеми.

Мохи віддають перевагу вологим, не дуже засо- леним субстратам. Вони регулюють водний баланс, всмоктують і утримують воду, заболочують ґрунт, запобігають ерозії ґрунтів, захищають стовбури де-

рев, першими заселяють необжиті субстрати і ство- рюють умови для росту інших рослин. Мохи здатні накопичувати радіоактивні речовини і важкі метали. Вони гігроскопічні, не поїдаються тваринами, тому використовуються як підстилка. Деякі мохи служать антисептичним перев'язувальним матеріалом, засто- совуються як паливо, будівельний матеріал, добриво, використовуються для одержання щавлевої кислоти, фурфуролу тощо.



Клас Листкостеблові мохи, Бріопсиди – *Musci (Bryopsida)*

Відомо понад 18 тис. видів, розповсюджених від тун- дри і лісотундри до степових районів і пустель.

Цикл розвитку плаунів з чергуванням поколінь показаний на схемі 2.8. Гаметофіти – багаторічні одно-, дво- та багатодомні дернинні рослини (рис. 2.205, 2.206). Можуть бути з ризоїдами (зелені мохи) або без них (сфагнові мохи). Пагін розчленований на стебло радіальної будови і листкоподібні *філоїди*. Вони почергові, з несправжніми жилками. Архегонії й антеридії знаходяться зазвичай на верхівці пагонів; сперматозоїди дводжгутикові. При наявності вологи відбувається запліднення яйцеклітини (схема 2.8). *Спорофіт* розвивається із зиготи на жіночому гаме- тофіті, складається із стеблоподібного *спорогона*, або *ніжки*, і *спорангія* у вигляді коробочки з кришечкою і волосистим ковпачком. Морфологічно однакові (+) і (–) пори проростають у жіночі та чоловічі нитковидні або пластинчасті *протонемі* (*передростки*) з брунька- ми. З них розвиваються нові одностатеві гаметофіти.

Листкостеблові мохи розподілені на три підкласи: **Брієві мохи (BYIDAE); Сфагнові мохи (SPHAGNI- DAE); Андрееві мохи (ANDRAEIDAE).**

Підклас БРІЄВІ МОХИ, або ЗЕЛЕНІ МОХИ, БРІДИ (BRYIDAE)

Один з найбільших підкласів серед мохоподібних (понад 14 000 видів). Представники поширені від тропіків до полірних регіонів. Ростуть дернинами,

купинами або подушками на ґрунті, скелях, стовбурах дерев, у лісах і на луках нерідко утворюють суцільний покрив на великих площах. У лісових рівнинних районах України, Гірського Криму, Карпатах і Степу налічується понад 550 видів із 46 родин.

Родини ПОЛІТРИХОВІ – *POLYTRICHACEAE*

Містить близько 350 видів і 19 родів. Майже 100 видів включає **рід Політрих – *Polytrichum***, у флорі України – 8 видів, із яких найбільш характер- ний – **політрих звичайний, або зозулин льон зви- чайний – *Polytrichum commune*** (рис. 2.205). Стебло гамстофіту прямо (20-40 см), густо вкрито цупкими лінійно-ланцентними листками з дуже загостреною верхівкою, коробочка ребриста.

Підклас СФАГНОВІ МОХИ (*SPHAGNIDAE*)

Сфагнові мохи називають також *білими* та *торф'я- ними мохами* через світле забарвлення тіла і здат- ність утворювати буру тоф'яну масу. Підклас включає одну родину **сфагнові** з родом **сфагн – *Sphagnum***.

Родини СФАГНОВІ – *SPHAGNUM*

Налічує близько 350 багаторічних трав'янистих рослин, поширених майже у всіх частинах світу. У флорі України – 30 видів. Представники ростуть переважно в Лісовій зоні у вологих і забо- лочених місцях, на більш або менш кис- лих субстратах; формують пудушковидні дернинки. Для медичних потреб віддають перевагу видам, які мають стебла не мен- ше 7 см завдовжки і які в сухому стані не дуже крихкі.

Використовують **сфагн магеллен- ський, с. бурий, с. гостролистий, с. гострокінцевий, с. центральний, с. бо- лотний** (рис. 2.206)

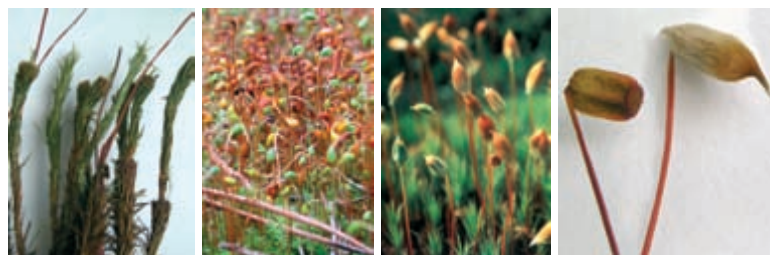


Рис. 2.205. Зозулин льон – *Polytrichum commune*

Відділ Плауноподібні Лікоподіофіти – *Lycopodiophyta*

Плауни – одні з найдревніших дрібнолистих (мікрофільних) вищих рослин. Зародилися вони у силурійському періоді палеозойської ери, а в теперішній історичний період нараховується приблизно 1000 видів. В Україні 12 видів. Вони розподілені на 2 класи – **Плауновидні** та **Молодильникові**.

Домінуюче покоління – **спорофіт**. Це багаторічні, зазвичай вічнозелені, трав'янисті рослини. Підземні органи – *кореневище* (клас плауновидні) або *корененосець* – надземний пагін зі спіралью розташованими додатковими коренями (клас молодильникові). Наростання пагонів верхівкове, обмежене, *галуження дихотомічне*. Пагони без добре виражених вузлів і міжвузлів, густо вкриті зеленими *мікрофілами* – вегетативними листками з 1–2 жилками. *Спорофіли* – спороносні листочки, що схожі на вегетативні чи відрізняються від них. Вони формують на стеблі спороносні зони чи зібрані у верхівкові *спороносні колоски*, або *стробіли* (клас плауновидні). У пазухах спорофілів знаходяться поодинокі спорангії. Спори однакові (плауновидні), з трипроменевим рубцем або різні (молодильникові).

Редуковане покоління – **гаметофіт**, або заросток. У рівноспорових форм (плауновидні) гаметофіти

двостатеві, підземні або напівпідземні, м'ясисті, з ризоїдами або без них, ведуть сапрофітний або напівсапрофітний спосіб життя за рахунок *симбіозу з грибами*. Живуть від 5 до 15 років. Гаметофіти різноспорових форм (молодильникові) одностатеві, незелені, розвиваються в спорах за рахунок їх поживних речовин, живуть кілька тижнів. Сперматозоїди дво- або багатогутикові. Зигота без стадії спокою.

Життєвий цикл, рівноспорових форм плауновидних показані на схемі 2.8. Будова спорофіта і гаметофіта показана на прикладах представників (рис. 2.207, 2.208).

Деякі плауни застосовуються у ветеринарії, а також для одержання фарб. У медицині ряд видів використовують при лікуванні нікотинової та алкогольної залежності, очних хвороб. Спори, багаті невисихаючою жирною олією, служать присипкою (*лікоподій*, або *натуральний тальк*), використовуються для обсіпання пілюль. У ливарній справі – для обсіпання форм при високоточному виливанні.

Застереження. Варто пам'ятати, що деякі види плаунів містять паралізуючі курареподібні отруйні речовини!

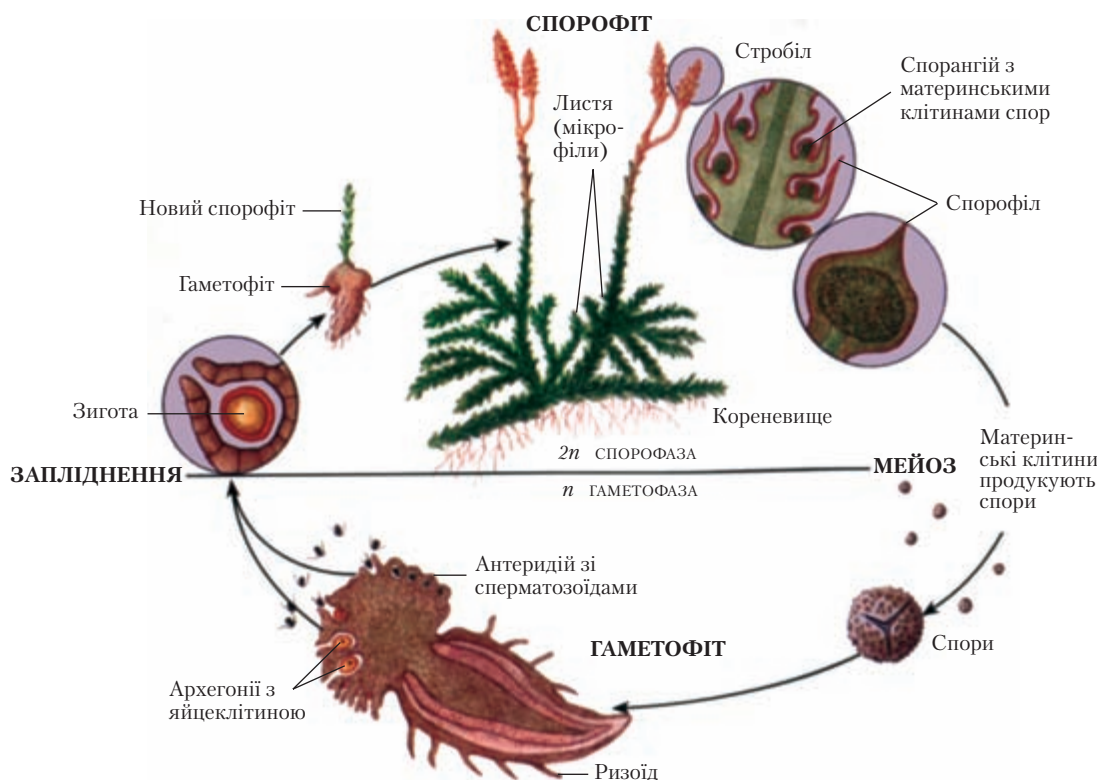


Схема 2.8. Життєвий цикл рівноспорових плаунів

Клас Плауновидні – *Lycopodiopsida*

Родина ПЛАУНОВІ – *LYCOPODIACEAE*

Плаун булавовидний – *Lycopodium clavatum* (рис. 2.207)

Зустрічається від тропічної зони до тундри в хвойних і мішаних лісах, на верескових пустищах, по берегах озер, боліт. Поширений в соснових лісах Карпат і Полісся. Утворює *куртини* і “*відьмині кільця*” – групи рослин, що розселилися шляхом вегетативного розмноження.

Спорофіт – вічнозелена трав’яниста рослина до 50 см завдовжки. Пагони розгалужені нерівнодіхотомічно, двох типів: *повзучі*, з додатковими коренями та гіфами грибів, і *висхідні*, облистяні, обмежені у рості. Листки густо-спіральні, лінійно-ланцетні, м’які, плоскі, загострені в довгий, білий волосок, майже цілісні по краю. Спороносні колоски довжиною 2–4 см, циліндричні, розташовані по два (рідше по 3–5) на довгих ніжках з рідкими тонкими листочками, притисненими до осі (рис. 2.207). Споролистки опукло-яйцевидні, на верхівці гострі. Спороангії поодинокі, пазушні, нирковидні. Спори дрібні, мають форму тетраедра, блідо-жовті, не змочуються водою, жирні і бархатисті на дотик. Проростання спор підземне, тривале.

Гаметофіт – однодомна рослинка у вигляді безбарвної цибулини діаметром 2–3 см, з ризоїдами і міцелієм гриба (рис. 2.207). Антеридії й архегонії розміщені на верхній стороні. Після запліднення із зиготи росте зародок спорофіта (схема 2.8). Якийсь час він живиться за рахунок гаметофіта, а після появи коренів переходить до самостійної життєдіяльності і розвивається в нову особину.

Використовують траву, спори.

Стан природних ресурсів та їх охорона. Сировинна база на даний період виснажена. Використання сировинних запасів підлягає суворому контролю на території Закарпатської, Івано-Франківської, Чернівецької, Тернопільської, Львівської областей. Лімітовані заготівлі спор плауна в Західному Поліссі, на території екологічно чистих районів Волинської, Рівненської, Житомирської, Київської областей. Вид знаходиться під регіональною охороною на території Тернопільської, Харківської, Сумської та Полтавської областей. Виривати рослини для зрізання стробілів категорично заборонено! Це призводить до знищення заростей, які відновлюються лише через 20–30 років.

Хімічний склад: спори містять жирну олію, протеїни, клітковину, цукри та мінеральні речовини; трава – алкалоїди.

Дія: адсорбуюча, підсушуюча, обволікаюча, сечогінна, протиревматична, протизапальна, болетамувальна.

Застосування: спори лікоподію, або лікоподій – як м’яка, негігроскопічна, індіферентна присипка для запрілих місць, пролежнів, ран, гострих і мокнучих екзем, опіків, відморожень тощо. *Відвар спор* – для обмивань і примочок при шкірних захворюваннях та для місцевих ванн при судомах. *Відвар, настій спор, мед, посипаний спорами*, вживають при запальних хворобах нирок, сечового міхура, дихальних шляхів, при печінкових і ниркових кольках, спазмах м’язів травного тракту, нервових і ревматичних болях. *Лікоподієм* обсіпають пілюлі. В гомеопатії його використовують при хворобах шлунково-кишкового тракту, печінки й дихальних органів.



Рис. 2.207. Плаун булавовидний – *Lycopodium clavatum*

Родина БАРАНЦЕВІ – *HUPERZIACEAE*

Баранець звичайний, плаун баранець – *Hyperzia selago*, *Lycopodium selago* (рис. 2.208.А)

Росте в тінистих і вогких хвойних лісах, на скелях, кам'янистих схилах. **Рослина отруйна!** Вид зникаючий.

Багаторічник. Пагони 10–25 см завдовжки, висхідні, густо облистяні, майже від основи галузяться *рівнодихотомічно*. Полеглі ділянки пагона з додатковими коренями і мікоризою ґрунтових грибів, що забезпечують сапрофітне живлення. На верхівках пагонів утворюються *выводкові бруньки* вегетативного розмноження. Листочки тверді, блискучі, лінійно-ланцетні, гострі, цілокраї або дрібно-зубцюваті, відігнуті або спрямовані косо вгору. Спороносних колосків немає, а поодинокі *ниркоподібні спорангії* (рис. 2.208.А) знаходяться при основі звичайних листочків середньої частини пагона. Спори проростають через 3–8 років.

Використовують траву.

Стан природних ресурсів та їх охорона. Вид занесений до “Червоної книги України”. Виривати рослини з корінням категорично заборонено!

Хімічний склад: алкалоїди, флавоноїди, цукри, ферменти, смолисті речовини, мікроелементи.

Дія: протиалкогольна, метаболічна, проносна, глістогінна, абортивна.

Застосування: відвар трави при хронічному алкоголізмі, істерії, туберкульозі легень, порушеннях обміну речовин, блювоті. В народній медицині – при нервових та шкірних захворюваннях, глистах, запорах. Сировина для одержання фарб.

Застереження. **Рослина токсична!** Хворих на алкоголізм лікують під суворим наглядом лікаря.

Лікування протипоказане при тиреотоксикозі й діабеті, кардіосклерозі, атеросклерозі судин мозку, гіпертонії, бронхіальній астмі, туберкульозі легень, при хворобах печінки і нирок, виразковій хворобі шлунка і дванадцятипалої кишки та людям у віці понад 60 років. Передозування може призвести до тяжкого отруєння і смерті.

Клас Молодильникові – *Isoetopsida*

До прогресивних ознак класу належать: різноспоровість, (*гетероспорія*), різностатевість та редукція заростків.

Родина ПЛАУНКОВІ – *SELAGINELLACEAE*

Плаунок плауновидний, селажінела плауновидна, селажінела селажовидна – *Selaginella selaginoides* (рис. 2.208.Б)

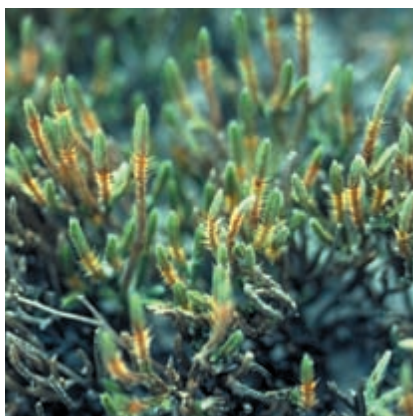
Росте на гірських луках, у мохових тундрах, тортовцях, в обох півкулях на вологих скелях, по берегах

річок. На території України зустрічається в Карпатах. Вид зникаючий, занесений в Червону книгу України.

Спорофіт – багаторічна трав'яниста різноспорова рослина 0,5 м заввишки. Корені зі спеціалізованими виростами – *ризофорами*. Пагони дихотомічні, повзучі, стебло округле. Листочки тоненькі, відігнуті назад, видовжено-яйцевидні, загострені, зубцюваті, з *язичком* біля основи на верхній стороні. Спороносні колоски верхівкові, поодинокі, овально-циліндричні, близько 3 см довжиною. Споролистки довші за вегетативні листочки (близько 5 мм), з довгими зубчиками і *язичком* (рис. 2.208). У верхній частині колоска розташовані дрібні мікроспорофіли з мікроспорангіями. Вони містять безліч мікроспор, з яких



А



Б



Рис. 2.208. А – Плаун баранець – *Lycopodium selago*; Б – Плаунок плауновидний – *Selaginella selaginoides*

усередині розвиваються *чоловічі гаметофіти*, або заростки, зі сперматозоїдами в антеридії. У нижній частині колоска знаходяться мегаспорофіли з макро-, або мегаспорангієм. Вони містять по 4 великі *мегаспори*, із яких проростають *жіночі гаметофіти*,

або заростки. Таким чином, заростки дводомні. На висунутій назовні лопаті жіночого гаметофіта розвиваються архегонії з яйцеклітиною в їх черевці. Після запліднення із зиготи розвивається зародок нового спорофіта.

Відділ Хвощеподібні, Еквізетофіти – *Equisetophyta*



Клас хвощевидні – *Equisetopsida*

Родина ХВОЩОВІ – *EQUISETACEAE*

Відносяться сучасні хвощі до порядку *хвощові* – *Equisetales*. Родина представлена одним родом *хвощ* – *Equisetum*, що об'єднує 20–25 видів (з яких 9 зустрічаються в Україні). Поширені в Північній півкулі, дуже поліморфні, мають ознаки гігрофітів і ксерофітів. Цикл розвитку хвощевидних показаний на схемі 2.9.

Редуковане покоління – *гаметофіт*. Це одно- або дводомні, недовговічні, дуже маленькі, зелені пластинчасті рослини. Сперматозоїди *багатоджгутикові*. Зигота не має періоду спокою.

Домінуюче покоління – *спорофіт*. Це трав'янисті рівноспорові рослини з кореневищем, додатковими коренями і часто з бульбочками. Надземні пагони більшості видів однорічні, на зиму відмирають і тільки у *х. зимуючого* (*E. hyemale*), *х. рябого* (*E. variegatum*) та в деяких тропічних видів вони вічнозелені. Пагони галузяться моноподіально, стебла членисто,

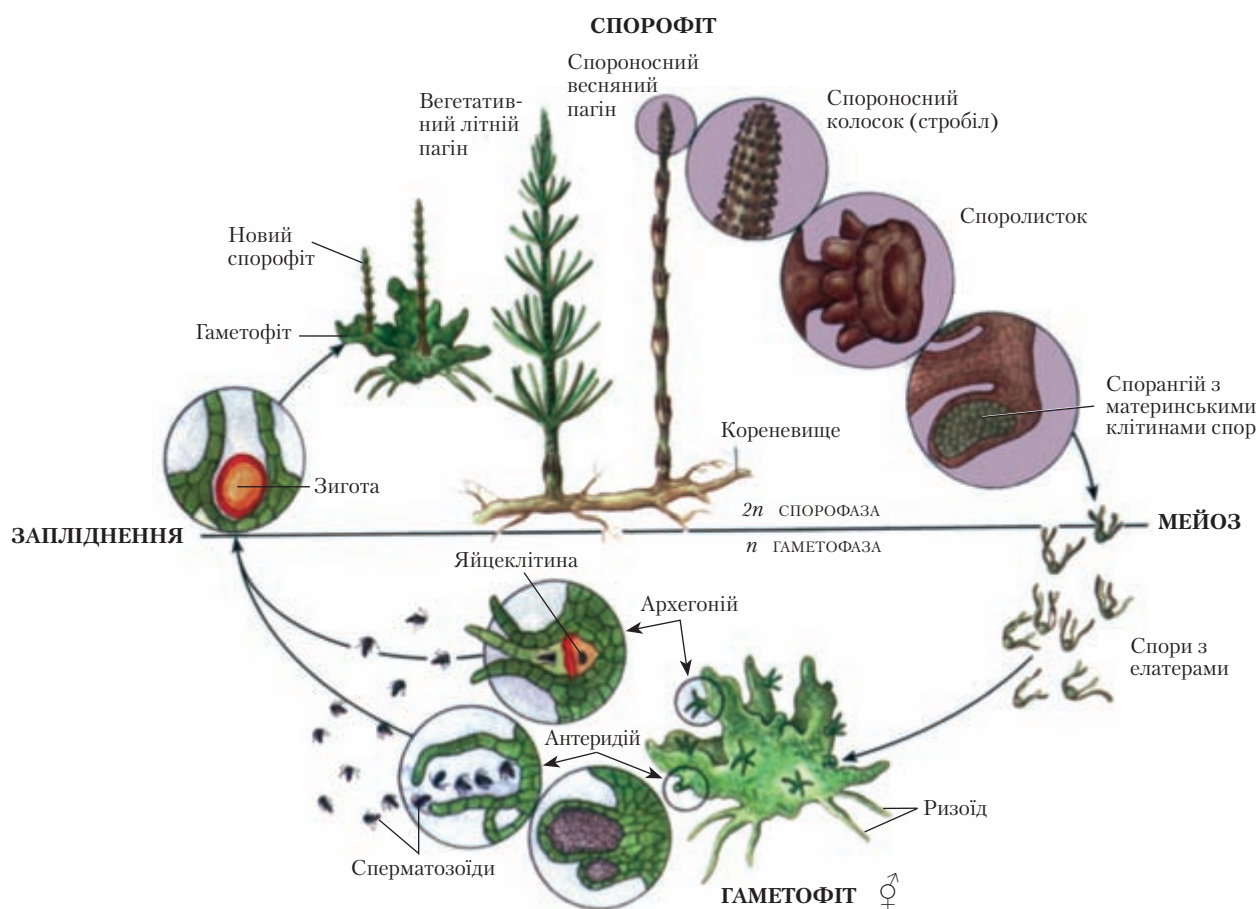


Схема 2.9. Життєвий цикл хвощевидних

оскільки чітко виражені вузли і міжвузля. Пагони бувають або однотипні – зелені, вегетативно-репродуктивні, або двох типів (диморфні) – спороносні і вегетативні. *Весняні спороносні пагони безхлорофільні*, не розгалужені. Спорангії зі спорами знаходяться на *спорангіофорах*, які розташовані кільчасто і утворюють на пагоні спороносні зони або верхівкові *стробіли*. Спори морфологічно однакові, але іноді вони фізіологічно протилежні – (+) і (-), і тоді з них утворюються різностатеві заростки. Спори мають стрічковидні вирости – *елатери*, які здатні спіралью скручуватися і розкручуватися залежно від вологості середовища. Це забезпечує об'єднання спор у грудочки, і у подальшому – проростання жіночих і чоловічих екземплярів у безпосередній близькості, що уможливорює запліднення.

Літні вегетативні пагони зелені, розгалужені. Їх стебла в міжвузлях борознисто-ребристі, порожні, *мінералізовані кремнеземом*, тендітні і легко ламаються на членики. Листки розміщені кільцями, дрібні, редуковані, мають вигляд *зубчастої піхви*, що охоплює стебло. Бічні зелені гілочки розташовані кільчасто.

Анатомічна будова асимілюючих стебел має характерні особливості (рис. 2.210). Зовні стебло вкрите епідермою, складеною із витягнутих базисних клітин з дуже потовщеними, мінералізованими кремнеземом стінками. Продихи численні, розміщені по схилах ребер поздовжніми, заглибленими рядами. Під епідермою на виступах ребер і в борозенках залягає *склеренхіма*, а під нею у ребрах – *хлоренхіма*. У центральному циліндрі розташоване кільце колатеральних судинних пучків. Вони розміщені проти ребер, складаються із флоєми та слабко розвиненої ксилеми (*артростела*), оточені *перичиклом*, мають невеликі *кардинальні* порожнини. У середині стебла міститься велика *центральна порожнина*. Проти борозенок у паренхімі кори розміщені *валекулярні* порожнини.

У флорі України, особливо на Поліссі, в Карпатах і районах Лісостепу, на болотах, уздовж озер, по берегах річок і на вологих луках часто зустрічаються *хвоц болотний* (*E. palustre*) і *х. річковий* (*E. fluviatile*) (рис. 2.210). У тінистих лісах і на узліссях росте *х. лісовий* (*E. sylvaticum*), у якого стерильні пагони несуть мутовки двічі-, тричірозгалужених гілок (рис. 2.210.4). *Хвоц зимуючий* має товстуваті сіро-зелені, зовсім не розгалужені цупкі стебла до 1 м заввишки і більше. Росте в соснових та мішаних лісах і по узліссях, здебільшого на легких піщаних і супіщаних ґрунтах. Лазячий *х. гігантський* (*E. giganteum*) росте в тропічних лісах Південної Америки і досягає 10–12 м у висоту при товщині стебла 0,5–2 см. Реліктом Криму і Карпат *х. великий* (*E. telmateia*) висотою 80–100 см. У рівнинній частині України він зустрічається рідше. На Поліссі і в північних районах



Рис. 2.209. Хвоц польовий – *Equisetum arvense*

Лісостепу України у великій кількості по берегах водойм, на луках і як злісний польовий бур'ян росте *хвоц польовий* (*E. arvense*).

Деякі види хвощів використовуються як лікарська сировина, інші – для забарвлення вовни в сіро-жовтий колір. Висушені тверді стебла літніх пагонів використовують для чищення посуду, шліфування виробів із деревини, кісток і металу. Бульби з крохмалем, а також молоді спороносні пагони окремих хвощів вживають у їжу. Але є отруйні для людини і тварин види (*хвоці болотний, дібровний, річковий*). Порівняльна характеристика лікарського виду – хвоща польового і інших видів, що ростуть в Україні, надана у таблиці 2.8.

Хвоц польовий – *Equisetum arvense* (рис. 2.209, 2.210, табл. 2.8)

Багаторічна рослина з бурувато-чорним кореневищем і кулястими *бульбочками*, які зимують і дають поживні речовини новим рослинам. *Спороносні пагони*, що з'являються напровесні, довжиною 4–40 см, рожево-бурі, соковиті, зазвичай нерозгалужені, членисті, закінчуються яйцевидно-циліндричним спороносним колоском. Листкові піхви трубчасті, темно-коричневі, з 8–12 чорно-бурими зубцями, що часто *зростаються попарно верхівками*. Після дозрівання і розсіювання спор весняні пагони відмирають, а з кореневища вирастають однорічні *неплідні літні вегетативні пагони*. Стебло довжиною 15–50 см, світло-зелене, членисте, 9–12-гранне, із широкою порожниною, несе кільця нерозгалужених гілочок. Листкові піхви циліндричні, зелені; зубчики трикутно-ланцетні, з *темною облямівкою*, звичайно зростаються або *злипаються по 2–3 верхівками*. Бічні гілочки з гострими ребрами і глибокими борозенками (рис. 2.210.1.б), листові піхви циліндричні, з 4–5 довгими, вузькими, гострими, відігнутими назовні зубчиками, щільно прилягають до гілочок.

Використовують вегетативні пагони.

Стан природних ресурсів та їх охорона. Запаси сировини великі, щорічно можлива заготівля десятків тонн хвоща. Основні заготівлі можна проводити в усіх лісових і лісостепових областях України. Внаслідок осушення надмірно зволжених земель можливе поступове зменшення запасів. Потреби в лімітуванні обсягу заготівлі сировини в Україні поки немає.

Хімічний склад: сапоніни, флавоноїди, кремнієва кислота і її солі, алкалоїди, дубильні, гіркі та смолисті речовини, стероли, каротин, вітамін С, органічні кислоти, молібден, селен, тощо.

Дія: сечогінна, в'яжуча, кровостинна, ранозагоювальна, антисептична, антигельмінтна, відхаркувальна.

Застосування: відвар трави при набряках, запальних процесах сечового міхура та сечовивідних шляхів. Трава входить до складу збору за прописом М. Н. Здренко, а екстракт – у комплексні препарати марелін і фітолізін. У ветеринарії – для загоювання ран. Молоді соковиті весняні пагони вживають у їжу в свіжому та переробленому вигляді.

Застереження. Отруйна рослина! Застосування потребує обережності у дозуванні. Тривале вживання викликає подразнення паренхіми нирок. Прийом препаратів протипоказаний при запаленні нирок.

Таблиця 2.8.

Відмінні ознаки хвощів, розповсюджених в Україні

Види, їх місцезростання	Фертильні (спороносні) пагони, їх листові піхви та спороносні колоски	Вегетативні пагони, їх листові піхви та бічні гілочки
Хвощ польовий – <i>Equisetum arvense</i> (на полях, луках, по берегах річок, лісосіках) (рис. 2.209, 2.210.1)	З'являються наповесні; після висипання спор швидко відмирають. Колосок верхівковий, яйцевидно-циліндричний, тупий. Стебло рожево-бурувате, членисте, нерозгалужене, соковите, тонке (2–6 мм), нежорстке, гладеньке чи трохи шершаве. Піхви дзвоникуваті, з 8–12 чорно-бурими зубцями.	Яскраво-зелені, кільчасто розгалужені. Стебло заввишки 30–40 см, жолобчасте, з 6–12 ребрами, шорстке, шершаве, без кремнієвих горбиків, серединною порожниною. Продихи дрібні, не заглиблені, розміщені у борозенках 1–4 рядами. Піхви вузько-дзвоникуваті або циліндричні, знизу світло-зелені, зубців 6–19, трикутно-ланцетні, темно-борі, вузькобілооблямовані, зрошені по 2–3; довжина зубців дорівнює половині довжини трубочки. Бічні гілочки яскраво-зелені, спрямовані косо догори, нерозгалужені, з гострими ребрами і глибокими борозенками, без серединної порожнини. Піхви циліндричні, щільно прилягають до гілки, з 4–5 довгими, вузькими, гострими, відігнутими назовні зубчиками.
Хвощ лучний – <i>Equisetum pratense</i> (у лісах, чагарниках) (рис. 2.210.2)	З'являються трохи раніше від неплідних, а після дозрівання спор зеленіють і розгалужуються. Колосок тупий. Стебла заввишки 30–50 см, сизо-зелені, бурувато-жовтуваті, ребристі, вкриті крем'янистими горбиками, вузли дещо віддалені один від одного. Піхви циліндрично-лійковидні, блакитно-зелені; зубці вільні, з малопомітною облямівкою та бурою поперечною смужкою біля основи зубців.	Сизо-зелені, розгалужені. Стебла до 50 см завдовжки, вгорі густо вкриті гострими сосочками. Продихи дрібні, не заглиблені, розміщені рядами. Піхви циліндрично-лійковидні, зубці вільні, широко-ланцетні, з малопомітною облямівкою. Бічні гілочки не галузяться, горизонтальні або дугоподібно відігнуті вниз, без серединної порожнини.
Хвощ великий – <i>Equisetum telmateia</i> (у тінистих лісах)	З'являються навесні, швидко відмирають, до 50 см заввишки, зі зближеними вузлами. Колосок тупий. Стебла жовтувато-білі, товсті (6–13 мм), нежорсткі, гладенькі або трохи шершаві. Піхви лійковидні, буруваті, з 20–30 широкими зубцями.	Зелені, 50–100 см заввишки, розгалужені, з білуватими міжвузлями та 20–40 плоскими реберцями. Продихи дрібні, не заглиблені, розміщені рядами. Піхви циліндричні, притиснуті; зубців 20–40 на верхівці з гострим, тонким, майже волосковидним вістрям. Бічні гілочки без серединної порожнини.

Продовження таблиці 2.8

Види, їх місцезростання	Фертильні (спороносні) пагони, їх листові піхви та спороносні колоски	Веgetативні пагони, їх листові піхви та бічні гілочки
Хвоц лісовий – <i>Equisetum sylvaticum</i> (у тінистих лісах, на узліссях) (рис. 2.210.4)	З'являються трохи раніше від неплідних, а після дозрівання спор зеленіють і розгалужуються. <i>Колосок</i> тупий. <i>Стебла</i> заввишки біля 30 см, буруваті, з віддаленими вузлами, нежорсткі, з двома рядами сосочків на ребрах та 1–2 рядами продихів у борозенках. <i>Піхви</i> великі, дзвоникуваті, до середини надрізані на довгасто-ланцетні зубці, внизу зелені, вгорі бурі.	Яскраво-зелені, до 50 см заввишки, розгалужені. <i>Стебла</i> з 10–18 тупуватими ребрами та рядком бородавочок між ними. <i>Продихи</i> дрібні, не заглиблені, розміщені рядами. <i>Піхви</i> циліндрично-бокальчасті, притиснуті; зубців 20–40, гострі, світло-коричневі, зазвичай зрослі по 2–5. <i>Бічні гілочки</i> розгалужені, тонкі, дугоподібно відхилені вниз.
Веgetативно-репродуктивні пагони, їх листові піхви, бічні гілочки		
Хвоц болотний – <i>Equisetum palustre</i> (на болотах, вологих луках, по берегах озер і річок) Рослина отруйна! (рис. 2.210.3)	<i>Пагони</i> заввишки 15–50 см, зелені, нерозгалужені або малорозгалужені. <i>Колосок</i> тупий. <i>Стебла</i> глибокоборозенчасті, з 6–10 дуже опуклими, зубчасто-загостреними ребрами, поперечно-дрібнозморшкуваті, з вузькою центральною порожниною. <i>Продихи</i> дрібні, не заглиблені, розміщені 9–10 рядами. <i>Піхви</i> циліндрично-дзвоникуваті, широкі; зубців 6–10, трикутно-ланцетні, чорно-коричневі, білооблямовані. <i>Бічні гілочки</i> дуговидно зігнуті та спрямовані догори, зазвичай п'ятигранні, з загостреними зубцями, поперечними дрібними зморшечками та серединною порожниною.	
Хвоц річковий, (х. багновий) – <i>Equisetum fluviatile</i> (<i>E. heleocharis</i>) (на болотах, по берегах озер і річок) (рис. 2.210.5)	<i>Пагони</i> заввишки 30–150 см, сірувато-зелені, не галузисті або малорозгалужені, вгорі з ледь опуклими ребрами. <i>Колосок</i> тупий. <i>Стебла</i> товсті, м'які, нежорсткі, гладенькі чи трохи шершаві, з 9–30 злегка опуклими гладенькими ребрами, з широкою центральною порожниною. <i>Продихи</i> дрібні, не заглиблені, розміщені 12 правильними рядами. <i>Піхви</i> зелені, блискучі, циліндричні, притиснуті до стебла, зубців 10–12, ланцетно-шиловидні, правильні, нижні – зближені, чорні, верхні – віддалені, зелені, вузько-ланцетні, з вузькою білою облямівкою. <i>Бічні гілочки</i> нечисленні, прямі, короткі, 4–7-гранні, з невеличкими виростами, широкою серединною порожниною.	
Хвоц гіллястий – <i>Equisetum ramosissimum</i> (на пісках, по берегах річок)	<i>Пагони</i> 30–100 см заввишки, восени відмирають. <i>Колосок</i> гострий. <i>Стебла</i> сіро-зелені, шорсткуваті, шершаві, з 6–26 опуклими горбочкуватими реберцями, в нижній частині розгалужені, з 2–5 гілками у кільці. <i>Піхви</i> обернено-конічні, зубці трикутні, з шиловидним вістрям. <i>Продихи</i> великі, заглиблені, розміщені правильними рядами.	
Хвоц рябий – <i>Equisetum variegatum</i> (на вологих пісках)	<i>Пагони</i> 6–30 см заввишки, зимують. <i>Колосок</i> гострий. <i>Стебла</i> тонкі, звичайно не розгалужені або біля основи з небагатьма гілками, жорсткі, ребер 6–8, вони шершаві, підведені, посередині з тонкою позовжньою борозенкою та вузькою серединною порожниною. <i>Продихи</i> великі, заглиблені, розміщені правильними рядами. <i>Піхви</i> лійковидні, зубці трикутно-ланцетні, чорнуваті, по краю широко-білоперетинчасті, з тонкою шиловидною опадаючою верхівкою.	
Хвоц зимуючий – <i>Equisetum hyemale</i> (на тінистих піщаних місцях, луках, у соснових лісах)	<i>Пагони</i> 50–120 см заввишки, зимують. <i>Колосок</i> гострий. <i>Стебла</i> сіро-зелені, товсті, нерозгалужені, міцні, шорсткі, ребер 10–20 (34), дуже шершаві, мають подвійний ряд горбочків, з великою серединною порожниною. <i>Продихи</i> великі, заглиблені, розміщені правильними рядами. <i>Піхви</i> циліндричні, притиснуті, зубці біля основи чорні, з лінійно-шиловидним вістрям.	

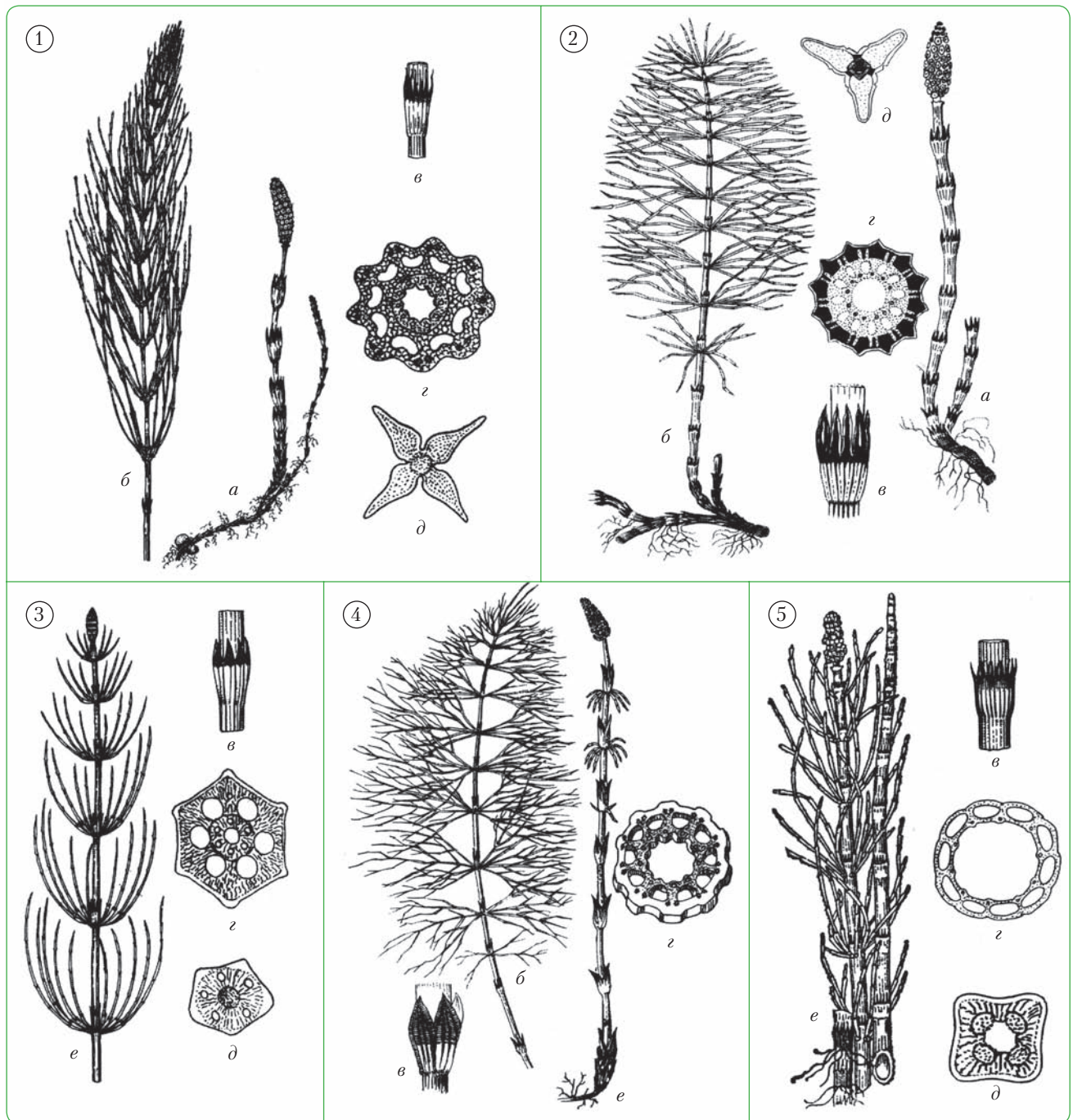


Рис. 2.210. Діагностичні ознаки хвощів, розповсюджених в Україні:

1 – хвощ польовий, 2 – хвощ лучний, 3 – хвощ болотний, 4 – хвощ лісовий, 5 – хвощ річковий

а – спороносний пагін, б – вегетативний пагін, в – листкова піхва, г – поперечний зріз стебла, д – поперечний зріз гілочки, е – вегетативно-генеративний пагін.

Відділ Папоротеподібні – *Polypodiophyta* (*Pterophyta*)

Відділ нараховує близько 10 000 видів. Вони розповсюджені досить широко в тропіках, помірних областях і пустелях, пристосовані до різноманітних умов існування, представлені різними формами – від деревоподібних до невеличких рослин.

Домінуюче покоління – *спорофіт*, що відрізняється від інших спорових рослин великими листками (макрофілія) і відсутністю стробілів. Листки папоротей – гомологи видозмінених пагонів (кладодіїв), називаються *вайї*. Вони поєднують функції асиміляції і спороутворення, нарастають верхівкою. У живородних форм в мезофілі закладаються виводкові бруньки. Молоді листки скручені спіралью (равликоподібно).

Спорогії зібрані на звичайних або спороносних листках у *соруси* (“купки”), іноді захищені покривальцем (*індузієм*). Спори однакові або різні.

Редуковане покоління – *гаметофіт* (схема 2.10). Це зелені наземні чи позбавлені хлорофілу підземні, зазвичай двостатеві, пластинчасті заростки з ризоїдами. Архегонії знаходяться на верхній, черевній стороні, а антеридії – по краях або у нижній частині. Сперматозоїди *багатоджгутикові*.

За сучасною класифікацією відділ підрозділяється на 7 класів, з яких 3 представлені сучасними папоротями. Цикл розвитку папоротей представлений на схемі 2.10.

Клас Папоротеvidні – *Polypodiopsida*

Родина АСПІДІЄВІ, ЩИТНИКОВІ – *ASPIDIACEAE* (*DRYOPTERIDACEAE*)

Містить близько 4000 видів, поширених у лісах та гірських регіонах земної кулі. В Україні зустрічається 22 види.

Щитник чоловічий, чоловіча папороть, дрюптеріс чоловічий – Dryopteris filix-mas (рис. 2. 211)

Розповсюджений по всій земній кулі, переважно у тінистих лісах. Це багаторічна трав'яниста рослина без наземних пагонів, з товстим, косо-висхідним кореневищем, у якого значно потовщена вісь несе залишки листових черешків, вкритих м'якими, темно-бурими *лусочками*. Придаткові корені численні, шнуровидні. На верхівці кореневища щорічно утворюється лійковидно розширена розетка великих (1–1,5 м), черешкових, видовжено-еліптичних, двічі-перисторозсічених листків – *вайїв*. Сегменти 1-го порядку лійково-ланцетні, почергові. Сегменти 2-го порядку довгасті, з тупою верхівкою і зубчасто надрізаним краєм. Навесні зісподу листків уздовж жилок розвивається 2, 4 пари *сорусів* зі спораціями і *покривальцем*. Спорогії на довгих ніжках, розкриваються за допомогою клітин механічного кільця. Спори однакові, проростають у *двостатевий гаметофіт* – зелену маленьку (1,5–5 мм) серцевидну пластину з антеридіями, архегоніями і ризоїдами (рис. 2.211.Б). Після запліднення новий спорофіт розвивається на заростку і якийсь час живиться за його рахунок.

Використовують кореневище.

Хімічний склад: фенольні сполуки: *аспідол*, *альбаспідин*, філіксова кислота, дубильні речовини, терпеноїди, вітаміни групи В.

Дія: глістогінна, болетамувальна, ранозагоювальна.

Застосування: із свіжих або висушених кореневищ виготовляють *густий екстракт*, *філіксан*, які застосо-



Рис. 2.211. Щитник чоловічий – *Dryopteris filix-mas*
а – фрагмент спорофіта, б – гаметофіт.

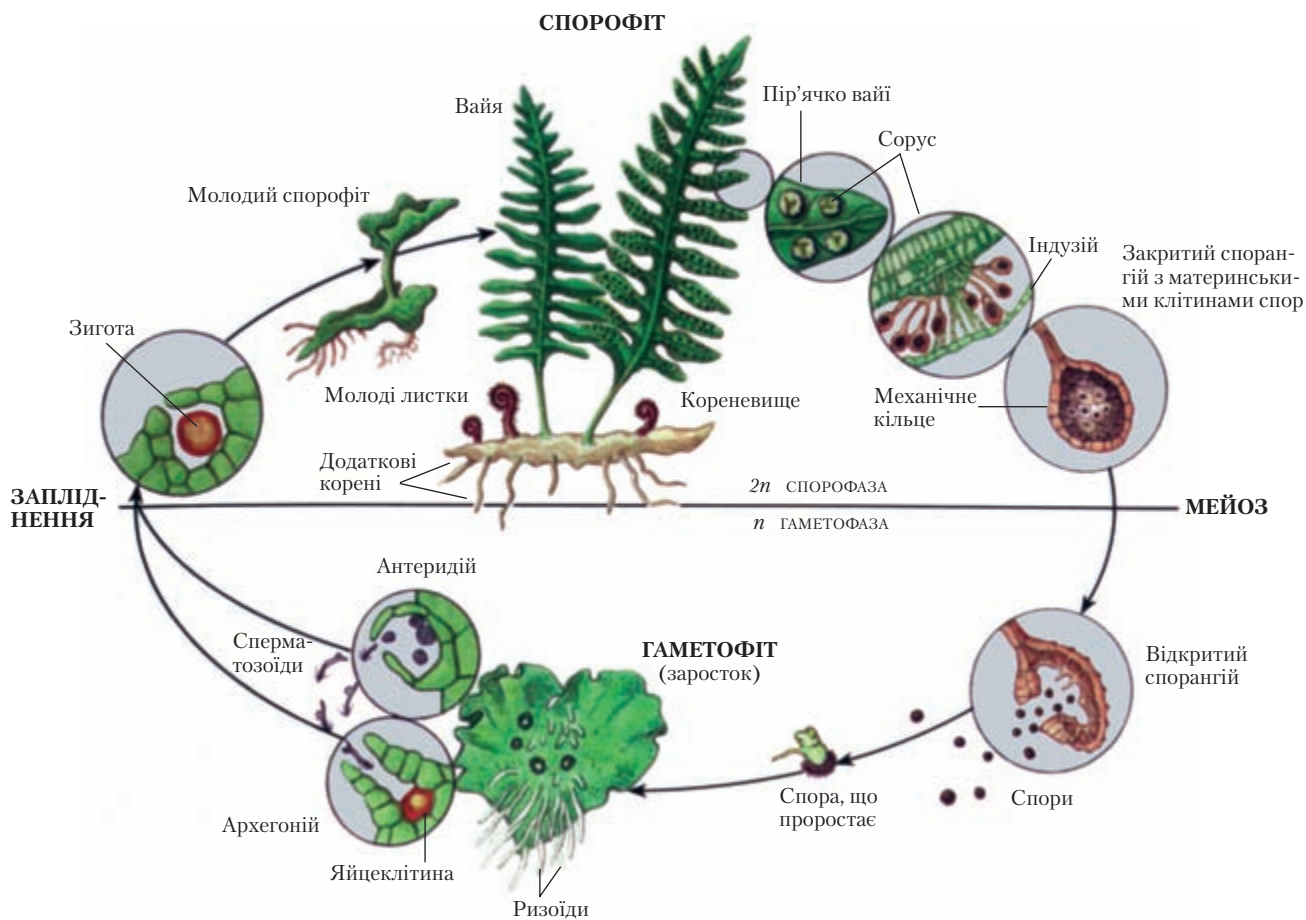


Схема 2.10. Життєвий цикл рівноспорової папороті

вуються при стьожкових глистах, що гинуть внаслідок паралічу м'язів.

Застереження. Дуже отруйна рослина!

Препарати використовують з обережністю. Протипоказані при недостатності серцевої діяльності, захворюваннях шлунково-кишкового тракту, печінки, нирок, при вагітності, виснаженні, неокрів'ї, туберкульозі. Передозування викликає нудоту, блювоту, пронос, ослаблення серцевої діяльності, дегенеративні явища в печінці.

Соруси лінійні, зближені парами, розміщені по обидва боки жилки косо впоперек пластинки листка.

Використовують листя.

Хімічний склад: слиз, гормоноподібні речовини, амінокислоти, лейкодельфінідин.

Дія: відхаркувальна, пото-, сечогінна, в'яжуча, кровостинна.

Застосування: у народній медицині – настій при кашлі, захворюваннях легень, печінки і селезінки, гастроентеритах, проносах, дизентерії, нирковокам'яній хворобі. У дерматології – при мікозах.

Родина АСПЛЕНІЄВІ –
ASPLENIACEAE

Налічує близько 4000 видів, які заселяють вологі місця.

Листовик сколопендровий, турецький язик – *Phyllitis scolopendrium* (рис. 2.212)

Росте по затінених кам'янистих місцях у Карпатах, Криму, на Поліссі, в Західному Лісостепу.

Багаторічна кореневищна рослина. Листки 30–80 см завдовжки, шкірясті, цілісні, видовжено-ланцетні, з серцевидною основою і коротким черешком.



Рис. 2.212. Листовик сколопендровий – *Phyllitis scolopendrium*

1. Що вивчає систематика? Яке її основне завдання?
 2. У якому столітті систематика сформувалась як наука?
 3. На які розділи поділяється ботанічна систематика? Що вони вивчають?
 4. Як дані таксономії і філогенетики використовуються в фармакогнозії та фітотерапії?
 5. Назвіть таксономічні категорії – від найвищого рангу до найнижчого.
 6. Що таке таксон?
 7. Хто є автором бінарної номенклатури? У чому її суть?
 8. Охарактеризуйте типи систем. Які вчені внесли свій вклад у розробку систем рослинних організмів?
 9. У чому полягають переваги сучасних філогенетичних систем?
 10. Що вивчає хемосистематика і в чому її значення для фармації?
 11. Проведіть порівняльну характеристику надцарств прокаріот і еукаріот.
 12. Вкажіть головні ознаки нижчих та вищих рослин.
 13. Які життєві форми клітинних організмів Вам відомі?
 14. У чому полягає різниця між автотрофами та гетеротрофами? Надайте зразки відповідних організмів.
 15. На які царства класифікуються еукаріоти?
 16. Які групи рослин відносяться до царства рослин?
 17. Вкажіть прогресивні ознаки, які є загальними для вищих зародкових, чи пагонових, рослин.
- Насінні рослини
1. У чому полягає перевага насінних рослин?
 2. Які принципи класифікації насінних рослин?
 3. Охарактеризуйте еволюційні взаємозв'язки відділів голонасінних та покритонасінних?
- ВІДДІЛ ПОКРИТОНАСІННИ - ANGIOSPERMAE, або КВІТКОВІ – MAGNOLIOPHYTA
1. Які ознаки відрізняють квіткові рослини від інших груп вищих рослин?
 2. Класифікація покритонасінних за А.Л. Тахтаджяном.
 3. Надайте порівняльну характеристику класів квіткових рослин.
 4. Які родини відносяться до підкласу Magnoliidae?
 5. Де зростає *Schizandra chinensis*? Яку життєву форму має? Які плоди у цієї рослини, у чому їх особливості, як вони використовуються у медицині?
 6. Охарактеризуйте *Laurus nobilis*, вкажіть галузі застосування. У яких випадках цю рослину використовують у медицині?
 7. Які родини відносяться до підкласу Ranunculidae?
 8. Напишіть латинські назви таких таксонів: родина жовтецеві, рід аконіт, рід дельфініум, вид горицвіт весняний.
 9. Які морфологічні ознаки є загально родовими для жовтецевих?
 10. Вкажіть морфогенетичні особливості плодів лікарських рослин родини жовтецеві.
 11. Назвіть біологічно активні речовини, що зумовлюють токсичність більшості рослин родини жовтецеві.
 12. Виділіть загальні морфологічні і хемосистематичні ознаки *Papaveraceae*.
 13. Які лікарські рослини з родини макових культивують, з якою метою?
 14. Які секреторні структури розвинені в органах *Papaver somniferum* та *Chelidonium majus*? Який секрет вони містять? Що треба пом'ятати при застосуванні цих рослин?
 15. Які родини відносяться до підкласу Hamamelididae?
 16. Які морфолого-анатомічні ознаки притаманні *Urtica dioica*?
 17. Чим зумовлена подразнююча дія на шкіру волосків-емергенців *Urtica dioica*?
 18. Вкажіть морфолого-діагностичні ознаки плодів *Quercus robur*. Які частини цієї рослини і з якою метою використовуються?
 19. Охарактеризуйте листки, суцвіття і плоди *Betula verrucosa*. Які частини рослини і з якою метою використовуються?
 20. Які родини відносяться до підкласу Caryophyllidae?
 21. Які діагностичні ознаки притаманні листкам представників родини *Polygonaceae*?
 22. Яку назву має плід гречкових? Чим він відрізняється від плодів аналогічного типу?
 23. Наведіть морфологічні ознаки роду *Polygonum*. Вкажіть лікарські види.
 24. На які морфолого-анатомічні ознаки треба звертати особливу увагу для того, щоб розпізнати схожі види - *Polygonum hydropiper* і *Polygonum persicaria*?
 25. Відмітьте особливості будови підземних органів *Polygonum bistorta*. Яку терапевтичну дію вони забезпечують?
 26. Де зростає *Polygonum aviculare*? Яку терапевтичну дію має трава?
 27. Вкажіть морфологічні ознаки, які відрізняють *Rumex confertus* від *Rumex acetosa*?
 28. Якими видами представлений в Україні рід *Rheum*? Які види ревеню культивуються і з якою ціллю?
 29. Охарактеризуйте *Fagopyrum sagittatum*, вкажіть

народногосподарське значення.

30. Які родини входять до підкласу Dilleniidae?
31. До якої родини належить *Hypericum perforatum*, де зростає?
32. Вкажіть тип суцвіття *Hypericum perforatum*, відмітьте його видові особливості. Напишіть і прокоментуйте формулу квітки.
33. Які рекомендації по використанню *Hypericum perforatum*?
34. Опишіть найбільш загальні прикмети родини Brassicaceae (Cruciferae).
35. За якими морфологічними ознаками можна відрізнити гірчицю чорну від гірчиці білої та гірчиці сарептської? Яке застосування гірчиць?
36. Охарактеризуйте *Brassica oleracea* var. *capitata*, її біологію, її медичне й господарське використання.
37. Вкажіть життєву форму *Thea chinensis*, райони культивування, морфологічні ознаки листків, їх використання.
38. Які життєві форми превалюють у родині Ericaceae?
39. Вкажіть латинські назви і медичне застосування представників Ericaceae.
40. Охарактеризуйте суцвіття *Tilia cordata* і вкажіть її застосування в медицині
41. Назвіть і охарактеризуйте рослину родини Malvaceae, яка вміщує крохмаль, слиз і застосовується як відхаркувальний засіб.
42. Вкажіть лікарські рослини родин Sterculiaceae та Moraceae, відзначте їх екологію, практичне значення.
43. В чому полягає особливість генеративних органів *Ficus carica*? Який склад біологічно активних речовин суплідь і листків інжиру, як вони використовуються?
44. Які родини входять до підкласу Rosidae?
45. На які підродини поділяється родина Rosaceae, які ознаки лежать в основі цього підрозділу?
46. Дайте порівняльну характеристику підродин шипшинові, яблуневі та сливові.
47. Вкажіть латинські назви і відзначте значення представників Rosoideae.
48. Вкажіть латинські назви і відзначте значення представників Prunoideae.
49. Вкажіть латинські назви і відзначте застосування представників Maloideae.
50. Назвіть види рослин родини розоцвіті, що є джерелом для одержання "кісточкової олії".
51. Охарактеризуйте органи, які є лікарською рослинною сировиною представників роду *Crataegus*.
52. Які особливості будови, хімічного складу і медичного застосування цінародіїв шипшини?
53. Вкажіть представника родини Myrtaceae, який зростає у Північній Австралії, живе понад 200 років, досягає висоти більше 100 м.
54. Що характерно для листків *Eucalyptus globulus*? Як вони застосовуються?
55. Перелічіть екологічні і морфологічні ознаки *Punica granatum*.
56. Охарактеризуйте листки і плоди родини Fabaceae.
57. Напишіть і прокоментуйте узагальнену формулу квітки бобових. Відзначте можливі типи андроцею, наведіть приклади рослин.
58. . Наведіть приклади харчових, кормових, жиролійних, медоносних, сидеративних, декоративних бобових.
59. Вкажіть латинські назви і відзначте застосування лікарських рослин родини Fabaceae.
60. Що характерно для квітки та плоду арахісу?
61. За якими видовими морфологічними ознаками можна визначити *Thermopsis lanceolata*? Яка частина рослини *Glycyrrhiza glabra* використовується і з якою метою?
62. .Перелічіть види роду *Citrus* родини Rutaceae. У яких країнах вони розповсюджені? В чому їх цінність?
63. Вкажіть лікарські рослини родин Hippocastanaceae, Linaceae, Elaeagnaceae. Відзначте, які органи цих рослин є лікарською рослинною сировиною, при яких захворюваннях використовуються.
64. Які життєві форми і підземні органи більшості представників родини Apiaceae (Umbelliferae).
65. Опишіть ознаки листків та суцвіть Apiaceae.
66. Охарактеризуйте загальні ознаки двомерікарпіїв, а також видові відмінні ознаки плодів.
67. Назвіть отруйні рослини родини селерові.
68. В яких галузях і з якою метою застосовуються пряно-ароматичні рослини?
69. За якими морфологічними ознаками різняться представники родини Rhamnaceae – *Rhamnus cathartica* та *Rhamnus frangula*? Навіщо треба вміти розрізняти ці лікарські види?
70. Які родини входять до складу підкласу Lamiidae?
71. Назвіть кущі родини Caprifoliaceae, які використовуються у медицині.
72. Охарактеризуйте суцвіття та плоди *Viburnum opulus* і *Sambucus nigra*. Відзначте їх харчову і лікарську цінність.
73. Які види Rubiaceae мають медичне застосування? Які частини цих рослин застосовуються, які їх анатомічні та хімічні ознаки?
74. Які екологічні і морфологічні ознаки притаманні хінному дереву?
75. У яких країнах культивується *Coffea arabica*?
76. Вкажіть родину, до якої відносяться *Nerium oleander* та *Rauwolfia serpentina*.
77. Які органи *Rauwolfia serpentina* використовуються в якості джерела алкалоїдів, що знижують тиск, нормалізують серцевий ритм, заспокоюють?
78. Напишіть і прокоментуйте формулу квітки *Ner-*

- ium oleander, опишіть будову плоду та насінини. Вкажіть групу біологічно активних речовин та їх фармакологічну дію.
79. Які морфолого-анатомічні ознаки притаманні *Olea europaea*? Які органи і як використовуються?
 80. Чим зумовлена поліморфність виду *Valeriana officinalis*?
 81. За якими ознаками можна ідентифікувати *Valeriana officinalis*? Які частини заготовлюються і з якою метою використовуються?
 82. Охарактеризуйте родину *Lamiaceae* (*Labiatae*).
 83. Напишіть і прокоментуйте формулу квітки ясноткових. Відзначте ознаки, які мають значення в таксономії усередині родини.
 84. Які секреторні структури характерні для *Labiatae*, який секрет вони, як звичай, утримують? У чому його біологічна роль і практична цінність?
 85. Вкажіть лікарські види родини *Labiatae* на українській, російській та латинській мовах.
 86. Чи зустрічається *Mentha piperita* у дикому вигляді? Як розмножується?
 87. Порівняйте листки м'яти перцевої – *Mentha piperita* і м'яти лимонної – *Melissa officinalis*. У чому різниця, в чому схожість?
 88. Якими діагностичними ознаками характеризується *Leonurus cardiaca*? Як використовується в медицині?
 89. Охарактеризуйте листки *Salvia officinalis*. Вкажіть їх застосування.
 90. Схарактеризуйте суцвіття *Origanum vulgare* і *Lavandula spica*.
 91. Порівняйте *Thymus serpyllum* та *Thymus vulgaris*. Виділіть ознаки, які відрізняють ці види. Відзначте застосування.
 92. Що є характерним у будові суцвіття і квітки *Rosmarinum officinalis*? Яку дію має розмаринова ефірна олія?
 93. На чому засновано застосування ефірних олій в ароматерапії?
 94. Охарактеризуйте родину *Solanaceae*.
 95. Роз класифікуйте види родини на лікарські та овочеві. Виділіть особливо отруйні види.
 96. Як використовуються в медицині представники роду *Solanum*?
 97. Вкажіть батьківщину картоплі, назву підземного органу, плоду?
 98. З насіння якого виду блекоти отримують олію?
 99. Які види пасльонових містять атропін, гіосциамін, скополамін та інші тропанові алкалоїди? Як вони використовуються?
 100. Які біологічно активні речовини містить *Capsicum annuum*?
 101. Вкажіть латинську назву тютюну справжнього. Які речовини входять до його складу?
 102. Охарактеризуйте родину *Scrophulariaceae*.
 103. Які екологічні, морфологічні і хемосистематичні ознаки роду *Digitalis*?
 104. Порівняйте види *Digitalis grandiflora* і *Digitalis purpurea*. Виділіть видові ознаки, які їх відрізняють.
 105. Відзначте екологію і видові ознаки *Digitalis lanata*.
 106. Надайте характеристику роду *Verbascum*. Назвіть його представників та їх медичне застосування.
 107. У чому особливість будови квітки *Linaria vulgaris*?
 108. Охарактеризуйте *Plantago major*, відзначте хімічний склад і застосування в медицині.
 109. Що слід відзначити відносно розповсюдження представників родини *Asteraceae*, їх біологічної і практичної значущості?
 110. Які морфолого-анатомічні діагностичні ознаки притаманні родині *Asteraceae* (*Compositae*).
 111. Який полісахарид запасають клітини айстрових? Як це використовується людиною?
 112. опишіть загальні ознаки суцвіття кошик. Яка роль і морфологічні особливості листкової обгортки та обгортчок?
 113. На прикладі будь-якого представника опишіть видові ознаки кошика: розмір, форму, вивісненість, опушеність загального ложа, характер розташування на ньому квіток, характер обгортки тощо.
 114. До складу яких складних суцвіть можуть входити дрібні кошики айстрових? Наведіть приклади.
 115. На які типи в залежності від симетрії, форми віночка і статі поділяються квітки айстрових, які входять до кошика?
 116. В чому особливості будови чашечки квіток айстрових?
 117. Завдяки яким агентам здійснюється запилення айстрових? Де знаходяться нектарники?
 118. Що таке “апоміксис” та “протерандрія”?
 119. Для яких лікарських видів підродини латукові характерна наявність у кошику лише язичкових двостатевих квіток?
 120. Який склад квіток у кошиках родів *Tanacetum*, *Helichrysum*, *Artemisia*, *Bidens*?
 121. Для яких лікарських видів характерна наявність по периферії кошиків несправжньоязичкових квіток?
 122. У чому особливість сім'янок айстрових?
 123. Наведіть приклади лікарських рослин родини айстрових, які зростають на луках.
 124. Яка частина *Helichrysum aeneum* використовується, при яких захворюваннях? Які морфологічні ознаки лікарської сировини?
 125. Охарактеризуйте крайові квітки кошика *Centaurea cyanus*, відзначте їх лікарську дію.
 126. Яка життєва форма *Inula helenium*? Що є лікарською сировиною? Як діють препарати?
 127. Дайте морфологічний опис листків і суцвіття *Arctium lappa*.
 128. Яку дію має “Репійна олія”, що отримують із коренів лопуха?
 129. Чим зумовлена ботанічна назва *Tussilago farfara*?

- мати-й-мачуха звичайна? Де зростає ця рослина і які особливості її розвитку?
130. Які країни є батьківщиною культури *Calendula officinalis*? Охарактеризуйте квітки, кошик і плоди нагідків лікарських. Відзначте їх застосування.
 131. Що дозволяє відносити *Taraxacum officinale* до космополітів?
 132. Які внутрішні секреторні структури із латексом характерні для *Taraxacum officinale*, *Cichorium intybus* та інших представників підродина латуків?
 133. Яке суцвіття має *Tanacetum vulgare*?
 134. Назвіть види роду *Artemisia*, охарактеризуйте їх видові морфологічні ознаки та використання.
 135. Які види роду *Chamomilla* застосовуються в офіційній медицині? Які показники до їх застосування?
 136. Вкажіть сукупність діагностичних ознак кошиків *Chamomilla recutita* і *Chamomilla suaveolens*.
 137. Чим зумовлені ботанічні назви *Bidens tripartita* – череда трироздільна і *Achillea millefolium* – деревій звичайний?
 138. Із насіння якої рослини родини айстрові одержують харчову жирну олію?
 139. Як застосовується у медицині *Echinacea purpurea*?
 140. Що свідчить про спільність походження рослин класів одно- і двосім'ядольних?
 141. Вкажіть морфолого-анатомічні відмінні ознаки однодольних.
 142. На які підкласи поділяється клас ліліюсиди?
 143. Які родини відносяться до підкласу Liliidae?
 144. До якої родини відноситься *Aloë arborescens*? Де зростає і яку життєву форму має цей листовий сукулент?
 145. Охарактеризуйте листки столітника.
 146. Які лікарські препарати отримують з *Aloë arborescens* і яка їх дія?
 147. Які лікарські рослини відносяться до родини *Convallariaceae*?
 148. Порівняйте *Polygonatum officinalis* і *Convallaria majalis*, виділіть відмінні ознаки.
 149. Які частини конвалії звичайної заготовлюють як рослинну сировину? Як діють на організм серцеві глікозиди та інші біологічно активні речовини конвалії? Яких умов слід дотримуватися для того, щоб забезпечити раціональну експлуатацію заростів цієї красивої ранньої квітучої, ароматної рослини?
 150. Як використовують кореневища *Polygonatum officinalis* в народній медицині? Який ефект викликає застосування плодів?
 151. Вкажіть представників родини *Alliaceae*.
 152. Охарактеризуйте суцвіття, яке характерно для *Alliaceae*.
 153. Дайте порівняльну характеристику підземних органів і листків *Allium cepa* і *Allium sativum*.
 154. Як розмножуються представники *Alliaceae*?
 155. Охарактеризуйте практичне значення цибулі і часнику.
 156. До якої родини відноситься *Ananas comosus*? Звідки родом ця рослина? Яка її життєва форма?
 157. Опишіть суцвіття ананасу культурного. Як ця рослина розмножується?
 158. Вкажіть латинську назву представника родини *Musaceae*, який має велике господарче значення. Назвіть сфери практичного використання цієї рослини.
 159. Якою життєвою формою представлений банан загострений?
 160. Охарактеризуйте морфологію і хімічний склад плодів культурних сортів *Musa acuminata*.
 161. Які морфолого-анатомічні ознаки є специфічними для *Poaceae* (Graminea)?
 162. Охарактеризуйте частини листка *Poaceae*.
 163. Які суцвіття характерні для злаків?
 164. Що характерно для псевдомонокарпного плоду злаків – зернівки?
 165. Які злаки називають “хлібними”?
 166. Опишіть суцвіття і зернівку *Avena sativa*. Відзначте значення цієї круп'яної і кормової культури.
 167. Де і в яких умовах росте *Oryza sativa*? Як використовуються насіння?
 168. Який злак є зерновою, кормовою, олійною, технічною та лікарською культурою?
 169. Охарактеризуйте суцвіття, квітки і плід *Zea mays*.
 170. Що уявляє собою лікарська рослинна сировина під назвою “Кукурудзяні рильця”? Яка дія цих препаратів?
 171. Вкажіть латинську назву представника родини м'ятликові, який є одночасно злісним бур'яном і лікарською рослиною. Опишіть його підземний орган.
 172. Вкажіть латинські назви представників родини *Palmaceae*, їх екологію, морфологічні особливості, значення і застосування.
 173. Опишіть будову кокосового горіху, хімічний склад, використання.
 174. Назвіть лікарський вид родини *Agaceae*, відзначте походження, місце зростання.
 175. Охарактеризуйте суцвіття і квітки *Acorus calamus*.
 176. Яка частина *Acorus calamus* є лікарською сировиною, які морфолого-анатомічні ознаки характерні, як використовується у медицині, косметології, харчової промисловості та інших галузях?
- ВІДДІЛ ГОЛОНАСІННИ – GYMNOSPERMAE
1. У чому полягає різниця між голонасінними та іншими архегоніатами (мохами, хвощами, плау-

- нами, папоротями)? Чому відділ має таку назву?
2. Охарактеризуйте життєвий цикл голонасінних рослин на прикладі сосни звичайної. Назвіть вченого, який вперше описав процес запліднення у голонасінних.
 3. Охарактеризуйте екологічне та народногосподарське значення голонасінних.
 4. Як класифікують голонасінні?
-
5. Перелічите морфологічні особливості класу хвойні.
 6. Які ознаки лежать в основі розподілу родини Pinaceae на рода?
 7. Які морфологічні особливості використовуються в якості видових діагностичних ознак у Pinaceae?
 8. Порівняйте будову зрілих шишок представників Pinaceae - Pinus silvestris, Picea abies, Abies sibirica і Larix deciduas. Виділіть і запам'ятайте видові особливості, які відрізняються.
 9. Дайте видову характеристику представникам роду Pinus. Як вони застосовуються у медичній практиці?
 10. Які морфологічні ознаки притаманні родині Cupressaceae? Назвіть представників цієї родини, які застосовуються у медицині.
 11. Охарактеризуйте хвою і шишки Juniperus communis. Відзначте застосування.
 12. Який вид роду Thuja культивується у всіх країнах? У чому полягає видова особливість пагонів і листків?
-
1. В чому полягає еволюційна просунутість класу Gnetopsida?
 14. Як класифікують Gnetopsida?
 15. Охарактеризуйте рід Ephedra родини хвойникові – Ephedraceae, відзначте хемосистематичну ознаку.
 16. Виділіть загальнородові особливості шишок роду хвойник.
 17. Які види родини Ephedraceae застосовуються в фармації, де вони зростають?
 18. Опишіть пагони Ephedra distachya і Ephedra equisetina. Як вона використовується в фармації?
- Спорові рослини
1. Переліchte головні ознаки спорових рослин, що відрізняють їх від насінних рослин?
 2. Як називаються статеві органи вищих спорових?
 3. Поясніть поняття “чергування поколінь у циклі розвитку”.
 4. На які систематичні групи підрозділяють спорові рослини? Назвіть відділи.
 5. Які ознаки характеризують відділ Bryophyta? Як розповсюджені і умови зростання мохів?
 6. Як класифікують Bryophyta?
 7. Чим представлений гаметофіт у справжніх, листкостеблевих мохів – Bryopsidae?
-
8. Охарактеризуйте родину Polytrichaceae на прикладі політріха звичайного – Polytrichum commune.
 9. Які морфолого-анатомічні, екологічні і фізіологічні особливості притаманні роду Sphagnum? Чим зумовлено використання його представників у медицині?
 10. Що собою уявляє сапропель?
 11. Охарактеризуйте відділ Lycopodiophyta.
 12. Яку дію мають отруйні речовини деяких видів плаунів?
 13. В чому відмінність плаунів, які відносяться до класу Lycopodiopsida і класу Isoetopsida?
 14. Опишіть життєвий цикл рівноспорових плаунів, будову спорофіта і гаметофіта на прикладі Lycopodium clavatum.
 15. Що таке “лікоподій”, як він використовується?
 16. Яку рослину родини Huperziaceae застосовують у фітотерапії і при яких захворюваннях?
 17. До якого класу, до якої родини відноситься різноспоровий плаун? Які особливості його розвитку?
 18. Яку родину представляє клас Equisetopsida?
 19. Де розповсюджені хвощі, яка життєва форма покоління, яке домінує?
 20. Які специфічні морфологічні ознаки притаманні спорофітам хвощів?
 21. Як розуміти явище рівно- і різноспоровості?
 22. Опишіть цикл розвитку хвощів на прикладі Equisetum arvense.
 23. Що таке елатери, яка їх роль?
 24. Назвіть представника відділу хвощевидні, який використовується в медицині, косметології, в побуті. Яка частина рослини є лікарською сировиною, як використовується?
 25. Де зростають папоротевидні?
 26. Як підрозподіляється відділ Polypodiophyta?
 27. Яке покоління є домінуючим у папоротей?
 28. Назвіть представника родини Aspidiaceae, на його прикладі охарактеризуйте будову спорофіта і гаметофіта.
 29. У чому особливість вайї папоротей?
 30. Яке застосування Dryopteris filix-mas? Що слід пам'ятати при його використанні?

Ситуації, в яких провізору допоможуть знання з систематики та морфолого-анатомічних ознак лікарських рослин

1. Наявність у представника родини Polygonaceae змійовидно зігнутого, потовщеного, руб-цюватого кореневища, що з поверхні червонувато-буре, а на зламі рожеве, дозволяє припустити, що ця рослина – ...

- а) *Fagopyrum sagittatum*
- б) *Rheum tanguticum*
- в) *Rumex confertus*.
- г) *Polygonum bistorta*.

2. Спільною діагностичною ознакою квітки розцвітих підродина яблуневі визначена наявність розрослої частини, з якої утворюється плід, а саме -...

- а) підчаші
- б) привіночка
- в) гіпантію
- г) квітконіжки
- д) плюски.

3. З метою збору трави *Thymus vulgaris* студент виїхав до хвойного лісу. Його пошуки були марні, тому що ця рослина ...

- а) росте лише на суходільних луках
- б) росте лише у широколистяному лісі
- в) росте звичайно при дорозі
- г) росте лише на заливних луках
- д) дико не росте, лише культивується.

4. Восени на місці заготівлі коренів алтеї лікарської залишили деякі розвинені екземпляри, щоб ...

- а) зберегти і поновити зарості
- б) викопати корені взимку
- в) вдобрити ґрунт крохмалем
- г) накопичити більше поживних речовин
- д) збагатити ґрунт азотом бульбочкових бактерій).

5. Складовим компонентом грудного та потогінного чаю є листя з такими ознаками: великі, серцеподібні, нерівномірно-виїмчасті, зверху темно-зелені, зісподу білі, повстистоопушені. Це листя кореневищної рослини з ранньоквітучими кошиками, а саме – ...

- а) *Hipericum perforatum*
- б) *Potentilla erecta*
- в) *Petroselinum crispum*
- г) *Tanacetum vulgare*
- д) *Datura stramonium*).

6. Рослина, що зібрана, має специфічний запах, просту цибулину, прикореневі соковиті, дудчасті листки та квіткову стрілку з простим зонтиком, вкритим півчастим покривальцем. За ознаками,

зібрано ...

- а) *Allium cepa*
- б) *Allium sativum*
- в) *Convallaria majalis*
- г) *Agropyron repens*
- д) *Acorus calamus*.

7. Плоди коробочки визначені у видів, що належать до родин ...

- а) Scrophulariaceae, Papaveraceae
- б) Brassicaceae, Rhamnaceae
- в) Fagaceae, Apiaceae
- г) Fabaceae, Lamiaceae
- д) Poaceae, Polygonaceae)

8. Якщо пряно-духмяна, залозистоопушена рослина має чотиригранне стебло, колосовидне суцвіття з мутовчастих дихазій, квітки з двогубим віночком і ценобії з чотирьох горішків, то наймовірніше, що рослина відноситься до родини ...

- а) Solanaceae
- б) Lamiaceae
- в) Fabaceae
- г) Brassicaceae
- д) Apiaceae)

9. У рослини з ознаками пасльонових, є підземні столони з бульбами, надземні органи залозисто-опушені, листки пір'ясті, нерівномірно переривчасто-розсічені; суцвіття – подвійний завиток; колосовидний віночок рожево-бузковий або білий; ягода куляста, зелена, отруйна. Такі ознаки притаманні ...

- а) *Capsicum annuum*
- б) *Solanum tuberosum*
- в) *Solanum dulcamara*
- г) *Datura stramonium*
- д) *Hyoscyamus niger*)

10. Для визначення належності виду до родини були враховані такі ознаки: підземний орган – коренеплід; стебла ребристо-борознисті, порожні; листки багаторазово перисторозсічені, черешок із піхвою; суцвіття – складний зонтик; плід – запашний двомерикарпій із ефірно-олійними каналцями в оплодні. Отже, рослина належить до родини ...

- а) Fabaceae
- б) Apiaceae
- в) Asteraceae
- г) Rosaceae
- д) Scrophulariaceae.

11. Квітки, що мають хрестовидні чашечку і віночок, відповідають за будовою формулі: $\text{Ca}_2+2\text{C}-\text{o}4\text{A}_2+4\text{G}(2)$ і утворюють плоди стручки, характерні родині ...

- а) Solanaceae
- б) Brassicaceae
- в) Asteraceae

- г) Rosaceae
- д) Apiaceae.

12. У рослини листки почергові, черешкові, перистоскладні, із прилистками; квітки метеликового типу зібрані в суцвіття китицю, плід – біб. Всі ці ознаки свідчать про належність виду до ...

- а) Lamiaceae
- б) Solanaceae
- в) Brassicaceae
- г) Apiaceae
- д) Fabaceae.

13. По всій Україні зустрічається трав'яниста однорічна рослина родини Polygonaceae, що має слабкі, лежачі стебла, прості, еліптичні листки з коротким черешком і прозорим, загостреним розтрубом. Квітки дрібні, біло-зеленуваті, розташовані по 2-5 у пазусі листків. Це відмітні риси ...

- а) Polygonum hydropiper
- б) Polygonum aviculare
- в) Polygonum persicaria
- г) Polygonum bistorta
- д) Rumex acetosa.

14. Серед лікарських рослин родини вересові розглянуто вид, у якого листки короткочерешкові, лінійні, із загорненими донизу краями, зверху – шкірясті, бурувато-зелені, зісподу – рудо-повстяні від опушення. Такі ознаки має ...

- а) Arctostaphylos uva-ursi
- б) Ledum palustre
- в) Vaccinium vitis-idaea.
- г) Vaccinium oxycoccus
- д) Vaccinium myrtillus.

15. У лікарської рослини родини Ericaceae листки короткочерешкові, шкірясті, еліптичні, з виїмчастою верхівкою, загорнутими донизу краями, темними крапчастими залозками з нижньої сторони листка. Такі ознаки характерні для ...

- а) Vaccinium oxycoccus
- б) Vaccinium vitis-idaea
- в) Arctostaphylos uva-ursi
- г) Vaccinium myrtillus
- д) Ledum palustre.

16. Для Convallaria majalis характерно: квітки буенчасті, запашні, ...

- а) рожево-білі, плід – червона ценокарпна кістянка
- б) рожеві, плід – синя кістянка
- в) зелено-білі, плід – чорна ягода
- г) жовті, плід – червона кістянка білі, плід – червона ягода.

17. Відмінною рисою листків представників Polygonaceae визначена наявність ...

- а) пихви
- б) філодію
- в) вусиків
- г) розтруба
- д) колючки.

18. На болоті зібрані кореневища: товсті, легкі, духмяні, рожеві на зламі, із добре вираженими, сближеними рубцями і придатковими коренями. Це підземні органи однодольної гігрофітної рослини – ...

- а) Ledum palustre
- б) Acorus calamus
- в) Bidens tripartita
- г) Valeriana officinalis
- д) Sanguisorba officinalis).

19. У однодольної рослини з зонтиковидним суцвіттям при основі квітконіжок утворюються повітряні цибулинки, що забезпечують вегетативне розмноження. Таку ознаку має ...

- а) конвалія звичайна – Convallaria majalis
- б) пирій повзучий – Agropyron repens
- в) часник – Allium sativum
- г) лепеха звичайна – Acorus calamus
- д) овес посівний – Avena sativa.

20. Однодомне дерево, що має плід жолудь і кору з дубильними речовинами, належать до родини ...

- а) Caprifoliaceae
- б) Fagaceae
- в) Betulaceae
- г) Rhamnaceae
- д) Rosaceae.

21. Рослина, що має мичкувату кореневу систему, стебло соломину, лінійні почергові листки з піхвою, складний колос та плід зернівку, належить родині ...

- а) ясноткові (губоцвіті)
- б) бобові (метеликові)
- в) злакові (мятликові)
- г) селерові (зонтичні)
- д) айстрові (складноцвіті).

22. Виявлено: спільним для наданих рослин класу однодольних є те, що їх листки прості, суцільні, ...

- а) інколи піхвові, жилкуються перисто або пальчасто
- б) завжди без піхв, жилкуються тільки пальчасто
- в) завжди черешкові, жилкуються тільки дуговидно
- г) здебільшого піхвові, жилкуються дуговидно або паралельно
- д) завжди сидячі, жилкуються тільки перисто.

23. З рослини родини Lamiaceae, що культивується, зібрано листя, яке виявляють антисептичну і в'язучу дію. Листки черешкові, видовжені, зморшкуваті, густо опушені, по краю дрібно городчасті, іноді з

вільними лопатями при основі листкової пластинки.

Ця рослина – ...

- а) *Melissa officinalis* Б. *Thymus vulgaris*
- в) *Orthosiphon stamineus*
- г) *Salvia officinalis*
- д) *Mentha piperita*.

24. Як жовчегінний, сечогінний і кровоспинний засіб заготовлені квітки з дуже видовженими стовпчиками і рильцями. Ці квітки зібрані у жіноче суцвіття початок на злаковій рослині – ...

- а) *Avena sativa*
- б) *Secale cereale*
- в) *Oryza sativa*
- г) *Triticum aestivum*
- д) *Zea mays*).

25. Дерево має почергові, черешкові, перистоскладні листки із прилистками; китиці метеликових квіток, насінини з великими запасуючими сім'ядолями. Всі ці ознаки вказують на приналежність виду до родини ...

- а) *Betulaceae*
- б) *Fagaceae*
- в) *Fabaceae*
- г) *Rhamnaceae*
- д) *Rosaceae*.

26. При співставленні представників родини *Fabaceae* встановлено, що у більшості з них квітки утворюють моноподіальне суцвіття ...

- а) китицю
- б) кошик
- в) щиток
- г) зонтик
- д) завиток.

27. В препаративних квітках капустяних виявлено секреторні структури – ...

- а) сочевички
- б) гідатоиди
- в) продихи
- г) шиби
- д) нектарники.

28. В колекції плодів є ягоди і коробочки, що належать представникам родини ...

- а) пасльонових
- б) айстрових
- в) гарбузових Г. капустяних
- д) гречкових).

29. При зриванні зі складноцвітної рослини кошиків жовто-горячого кольору, на зламах порожнистих стебел виступає білий молочний сік. Це характерно для ...

- а) *Valeriana officinalis*
- б) *Melissa officinalis*

- в) *Urtica dioica*
- г) *Chelidonium majus*
- д) *Taraxacum officinale*).

30. Із складного несправжнього апокарпного плоду шипшини – цинародію, вилучили плодики горішки, заглиблені у соковиту частину плоду, що утворилась з ...

- а) квітколожа
- б) стінок зав'язі
- в) чашечки
- г) підчаши
- д) оцвіттини.

31. По морфологічних ознаках встановлено, що *Viburnum opulus* належить до родини ...

- а) *Caprifoliaceae*
- б) *Fagaceae*
- в) *Betulaceae*
- г) *Rhamnaceae*
- д) *Rosaceae*.

32. Двогубий віночок мають представники родини *Lamiaceae*, а також родини ...

- а) *Rosaceae*
- б) *Solanaceae*
- в) *Scrofulariaceae*
- г) *Brassicaceae*
- д) *Apiaceae*.

33. За морфологічним описом визначено трав'янисту рослину родини *Malvaceae*, що використовується в медицині як відхаркувальний і обволікаючий засіб. Характерні 3- або 5-пальчатолопатеві листки, великі рожеві квітки у верхівкових китицях; плід калачик. Отже, це ...

- а) *Potentilla erecta*
- б) *Tussilago farfara*
- в) *Fragaria vesca*
- г) *Althaea officinalis*
- д) *Thymus serpyllum*.

35. Плоди *Sambucus nigra* – круглясті, діаметром 5–6 мм, ...

- а) чорно-фіолетові ягодоподібні кістянки з 3–4 кісточками
- б) червоні ягоди
- в) фіолетові однокістянки
- г) жовтогарячі багатокістянки
- д) сині кістянкоподібні яблука з 5 “кісточками”.

36. Багаторічна трав'яниста рослина родини *Ranunculaceae* містить отруйні серцеві глікозиди, має вузько розсічені листки, верхівкові великі правильні квітки з опуклим напівкулястим квітколожом, на якому по спіралі розміщуються 5 чашолистків, багато яскраво-жовтих, блискучих пелюстків, тичинок і маточок. Це вказує на приналежність виду до роду ...

- a) Adonis
- б) Aconitum
- в) Helleborus
- г) Ranunculus
- д) Delphinium.

37. У вищої рослини без коренів і судин чітко виражене чергування поколінь – домінуючого статевого (гаметофіту) і редукованого безстатевого (спорофіту). Це свідчить, що рослина належить до відділу ...

- a) голонасінні
- б) папоротевидні
- в) моховидні
- г) плауновидні
- д) хвощовидні.

38. Серед досліджених рослин виявлена така, що має у всіх органах молочники з жовто-оранжевим молочним соком. Це – ...

- a) Adonis vernalis
- б) Chelidonium majus
- в) Taraxacum officinalis
- г) Leonurus cardiaca
- д) Melissa officinalis.

39. Для Capsella bursa pastoris характерно, що прикореневі листки пірясті, ...

- a) пливчасті, плоди – крилаті серцеподібні стручечки
- б) складні, плоди – членисті стручки
- в) суцільні, плоди – циліндричні стручки
- г) лопатеві, плоди – кулясті стручечки
- д) розсічені або розділені, плоди – трикутні-серцеподібні стручечки.

40. У рослини родини Asteraceae, що використовуються для підвищення імунітету, кошики поодинокі, великі, верхівкові; крайові язичкові квітки видовжені, пурпурні або темно-червоні. Це ...

- a) Taraxacum officinale
- б) Echinacea purpurea
- в) Achillea millefolium
- г) Chamomilla recutita
- д) Artemisia absinthium.

41. У берези чоловічі і жіночі складні суцвіття – тирси мають пониклу головну вісь, яка несе дихазії одноставих квіток. Отже, тирси берези подібні ...

- a) китицям
- б) сережкам
- в) волотям
- г) колоскам
- д) султанам.

42. Належність досліджуваних рослин до однієї родини підтвердили характерні ознаки плодів: вони розпадаються на 2 мерикарпії, мають повздовжні реберця з провідними пучками та міжреберні по-

глиблення з ефірноолійними каналцями. Отже, ці рослини належать до родини ...

- a) Lamiaceae
- б) Solanaceae
- в) Apiaceae
- г) Fabaceae
- д) Scrofulariaceae)

43. З гербарних зразків студент вибрав представника родини капустяні, а саме – ...

- a) Erysimum canescens
- б) Arctostaphylos uva-ursi
- в) Urtica dioica
- г) Polygonum aviculare
- д) Chelidonium majus.

44. У рослини, що визначається, листок складний, квітка метеликового типу, плід біб. Отже, вона належить до родини ...

- a) Asteraceae
- б) Fabaceae
- в) Scrofulariaceae
- г) Lamiaceae
- д) Brassicaceae.

45. Визначається трав'яниста рослина родини Fabaceae з солодкими підземними органами, що включають потовщене кореневище, заглиблені корені та мережу стolonів. Листки непарно-перистоскладні з 5 або 7 парами яйцевидних, залозисто-опушених листочків. Це ...

- a) Melilotus officinalis
- б) Robinia pseudoacacia
- в) Ononis arvensis
- г) Glycyrrhiza glabra
- д) Astragalus dasyanthus.

46. У представника родини Labiatae схізкарпний плід розпадається при дозріванні на 4 однонасінні, не розкривні ереми, тобто плід – ...

- a) багатolistянка
- б) ценобій
- в) калачик
- г) регма
- д) багатокістянка.

47. Серед рослин листяного лісу переважають однодомні високі дерева, вкриті товстою темно-сірою корою з глибокими тріщинами. Листки короткочерешкові, перистолопатеві. Плід – жолудь з шипиком на верхівці. Отже, домінує у лісі ...

- a) Robinia pseudoacacia
- б) Aesculus hippocastanum
- в) Quercus robur
- г) Tilia cordata
- д) Betula verrucosa.

48. Плід Betula verrucosa утворився з ценокарпного

гінецею, але має одне гніздо і одну на-сінину, шкірка якої не зростається із здерев'янілим оплоднем. Отож, це псевдомонокарпний плід – ...

- а) горіх
- б) жолудь
- в) горішок
- г) зернівка
- д) псевдомонокарпна кістянка.

49. У дерева родини Hippocastanaceae листки супротивні, пальчасто-складні, без прилистків. Квітки зібрані в прямостоячі пірамідальні тирси. Плід – шипувата куляста коробочка з однією насінною. Ці ознаки вказують на належність рослини до роду ...

- а) Rhamnus
- б) Aesculus
- в) Quercus
- г) Betula
- д) Aronia.

50. З метою вегетативного розмноження Allium сера були використані ...

- а) виводкові бруньки
- б) кореневища
- в) бульби
- г) бульбоцибулини
- д) цибулини.

51. Листки рослини мають півчастий розтруб, що обгортає основу меживузля. Наявність такої видозміни прилистків вказує на приналежність виду до родини ...

- а) злакові
- б) пасльонові
- в) розоцвіті
- г) гречкові
- д) бобові.

52. Для медоносної культурної рослини родини Polygonaceae характерно: стебло червонувате, листки серцевидно-стріловидні, плід – тригранний горіх, багатий на вітаміни та поживні речовини. Ця рослина – ...

- а) щавель кінський
- б) гірчак перцевий
- в) гірчак звичайний
- г) гірчак зміїний
- д) гречка звичайна.

53. Співставлення представників родини Brassicaceae показало, що, здебільшого, їх квітки зібрані в суцвіття ...

- а) щиток, зонтик
- б) китиця, волоть
- в) голівка, кошик
- г) початок, колос
- д) складний зонтик, складний щиток.

54. У разі встановленні типу плоду Hypericum perforatum враховано, що плід ценокарпний, сухий, розкривається стулками і містить багато насінин. Отже, плід Hypericum perforatum – ...

- а) листянка
- б) багатолістянка
- в) ценобій
- г) багатогорішок
- д) коробочка.

55. Квітки конвалії звичайної мають шість білих квітколистків, що зрослися в кулясто-дзвоникувату оцвітину. Така оцвітину ...

- а) проста чашечковидна
- б) проста віночковидна
- в) подвійна
- г) подвійна з віночковидною чашечкою
- д) подвійна з чашечковидним віночком.

56. Розглянутий плід – куляста коробочка з шипами. Вона розкривається трьома стулками, містить одну велику, темно-коричневу, блискучу насінину зі світлою матовою плямою. Таку коробочку має ...

- а) Aesculus hippocastanum
- б) Papaver somniferum
- в) Datura stramonium
- г) Plantago major
- д) Hypericum perforatum.

58. Щорічно восени у голонасінного дерева з пучечками м'яких хвоїнок на вкорочених бородавчастих пагонах, спостерігається листопад. Це характерно для роду ...

- а) модрина – Larix
- б) ялиця – Abies
- в) ялина – Picea
- г) сосна – Pinus
- д) кедр – Cedrus.

59. Восени з ділянки зібрані дуже розрослі видозмінені верхівкові бруньки капусти го-родньої з великими соковитими блідо-зеленими і білими листками, тобто, зібрані ...

- а) бульби
- б) столони
- в) качани
- г) цибулини
- д) бульбоцибулини.

60. Допоміжною діагностичною ознакою представника Polygonaceae став гострий перцевий присмак листків з крапчастими залозками. Цей вид – ...

- а) Polygonum aviculare
- б) Fagopyrum sagittatum
- в) Rumex confertus
- г) Polygonum hydropiper
- д) Rheum tanguticum.

61. Дослідження обліпихи крушиновидної довело, що на одних екземплярах у пазухах лист-ків і колючок розташовані жіночі квітки, а на інших – у колосовидні китиці зібрані чоловічі квітки, тобто рослина ...

- а) однодомна
- б) дводомна
- в) багатодомна
- г) одностатева
- д) двостатева.

62. Рослина має жіночі шишки, на насінних лусках яких відкрито, без захисту, лежать насінини, що взагалі притаманно ...

- а) папоротевидним
- б) голонасінним
- в) покритонасінним
- г) плауновидним
- д) хвощевидним).

63. Для приготування потогінного настою використані напівзонтики з духмяними квітками і видовженим, шкірястим, блідо-жовтуватим приквітковим листком, який своєю нижньою половиною зростається по головній жилці з віссю суцвіття. Тож, настояні суцвіття ...

- а) калини звичайної
- б) білої акації
- в) липи серцелистої
- г) черемхи звичайної
- д) м'яти перцевої.

64. Серед представників підродини сливові родини Rosaceae є такий, що має не соковиту, а суху, густо опушену кістянку. Це – ...

- а) терен колючий
- б) мигдаль звичайний
- в) черемха звичайна
- г) абрикос звичайний
- д) персик звичайний.

65. З препаративного кошика *Artemisia absinthium* виділено правильні трубчасті квітки. Во-ни ...

- а) одностатеві, п'яти-розділеним відгином
- б) двостатеві, з п'яти-лопатеvim відгином
- в) дво-статеві, з трьох-лопатеvim відгином
- г) одностатеві, з п'яти-розсіченим відгином
- д) стерильні, з 5 нерівними зубчиками.

66. З метою заготівлі літніх пагонів поширеного гігрофіту – хвоща польового студент пішов ...

- а) на суходольну луку
- б) у гори
- в) до хвойного лісу
- г) до річки
- д) до листяного лісу.

67. Для виявлення загальних морфогенетичних ознак та індивідуальних видових особливо-стей пло-

дів, запропоновано співставити однокістянки *Prunus spinosa* та ...

- а) *Rhamnus cathartica*
- б) *Oxycoccus palustris*
- в) *Amygdalus communis*
- г) *Rubus idaeus*
- д) *Fragaria vesca*.

68. До колекції соковитих плодів увійшли також супліддя смкви, ананасу і шовковиці, утворені ...

- а) складовими однієї квітки
- б) тільки апокарпним гінцеєм
- в) тільки ценокарпним гінцеєм
- г) гіпантієм однієї квітки
- д) складовими щільного суцвіття.

69. Із восьми досліджених видів сім'ян невеличкі сім'ядолі та добре розвинений ендосперм, мають чотири види: виноград, жито, кроп і ...

- а) арахіс
- б) гарбуз
- в) кукурудза
- г) квасоля
- д) соняшник).

70. Спостереження за розвитком суцвіття *Althaea officinalis* дозволили встановити характер приквітників, послідовність розташування і розпускання квіток, ступень і тип галузнення. На підставі цих ознак суцвіття охарактеризоване як фрондозне, просте, невизначене, ...

- а) моноподіальне – китиця
- б) моноподіальне – зонтик
- в) моноподіальне – щитковидна китиця
- г) симподіальне – звивина
- д) симподіальне – завиток.

71. Серед міських декоративних насаджень виділяються медоносні дерева – представник родини липових, роду *Tilia* із серцевидними листками, та представник родини бобових з повислою китецею білих духмяних квіток та перистоскладними листками, що мають колючки – видозмінені прилистки. Це – ...

- а) *Armeniaca vulgaris*
- б) *Robinia pseudoacacia*
- в) *Aesculus hippocastanum*
- г) *Aronia melanocarpa*
- д) *Quercus robur*.

72. В різних органах деяких лікарських рослин, виявлені ідіобласти зі слизом, який зумовлює обволікаючу та пом'якшувальну дію. До таких рослин належать: *Tussilago farfara*, *Althaea officinalis*, *Linum usitatissimum*, *Plantago psyllium* ...

- а) *Solanum tuberosum*
- б) *Vaccinium myrtillus* B. *Plantago major*
- г) *Linaria vulgaris*
- д) *Thymus vulgaris*.

73. Дослідження суцвіть лепехи, калли, аруму та інших представників родини *Agaseae* показало, що на потовщених м'ясистих осі щільно розміщені та вкриті загальним листовим покривалом дрібні сидячі квітки. Всі ці ознаки притаманні суцвіттю ...

- а) кошик
- б) головка
- в) початок
- г) щиток
- д) колос.

74. Як послаблюючий засіб запропоновані чорні, кулясті, блискучі соковиті плоди – піре-нарії, які мають 3–4 кісточки без дзьобика. Вони зібрані з колючого дикорослого чагарника – ...

- а) *Crataegus sanguinea*
- б) *Juniperus communis*
- в) *Rhamnus cathartica*
- г) *Aronia melanocarpa*
- д) *Prunus spinosa*.

75. Розглянуто плід *Datura stramonium*, який являє собою ...

- а) коробочку з колючками
- б) кіс-тянку з волосками
- в) коробочку з волосками
- г) циацій з колючками
- д) ценобій з волосками.

76. Як прянощі використані низові листки *Petroselinum crispum*, розташовані

- а) розеткою
- б) почергово
- в) супротивно
- г) навхрест супротивно
- д) мутовчасто.

77. Для зупинки кровотечі використані квітконосні пагони, компонентами яких є складні щитки кошиків та стебла з почерговими, простими, сидячими листками; їх пластинка периста, двічі розсічена на дрібні, ланцетні, зубчасті сегменти. Такі ознаки має ...

- а) *Melilotus officinalis*
- б) *Achillea millefolium*
- в) *Potentilla erecta*
- г) *Phaseolus vulgaris*
- д) *Taraxacum officinale*.

78. Спостереження за розвитком колючок *Crataegus sanguinea* показало, що вони ...

- а) пагонові, пазушні
- б) пагонові, верхівкові
- в) листові верхівкові
- г) листові, пазушні
- д) прилистникові, пазушні.

79. Яблуко *Pyrus communis* відрізняли від яблука

Malus domestica завдяки наявності у м'якоті твердих грудок кам'янистих клітин і за характерною формою плоду – ...

- а) кулястою
- б) мигдале-видною
- в) грибовидною
- г) грушевидною
- д) серповидною.

80. З кошиків *Centaurea cyanus* вилучені серединні фіолетові квітки – правильні, двостатеві, вузько-трубчасті, і краєві сині квітки – неправильні, ...

- а) безстатеві, воронковидні
- б) двостатеві, воронковидні
- в) безстатеві, язичкові
- г) двостатеві, несправжньо-язичкові
- д) жіночі, несправжньо-язичкові.

81. Навесні на бульбах *Solanum tuberosum* проросли численні вічка – бруньки, які сидять в пазусі бірок – ...

- а) меживузлів
- б) денця
- в) листових рубців
- г) пливчастих лусок
- д) соковитих лусок.

82. Отримавши завдання заготовити квітки, що мають двогубий віночок зі шпоркою, студент зібрав квітки ...

- а) *Linaria vulgaris*
- б) *Ononis arvensis*
- в) *Thymus vulgaris*
- г) *Hyoscyamus niger*
- д) *Digitalis lanata*.

83. Аналіз андроцея трубчастих квіток складноцвітих (айстрових) дозволив встановити загальну для родини ознаку: нитки п'яти тичинок приросли до трубки віночка, а лінійні пиляки ...

- а) зрощені в колонку
- б) спаяні в трубку
- в) вільні
- г) з виростами
- д) з клапанами.

84. На поперечному зрізі шишкоягід *Juniperus communis* виявлено три гнізда з насінинами, що вказує на зрощення трьох ...

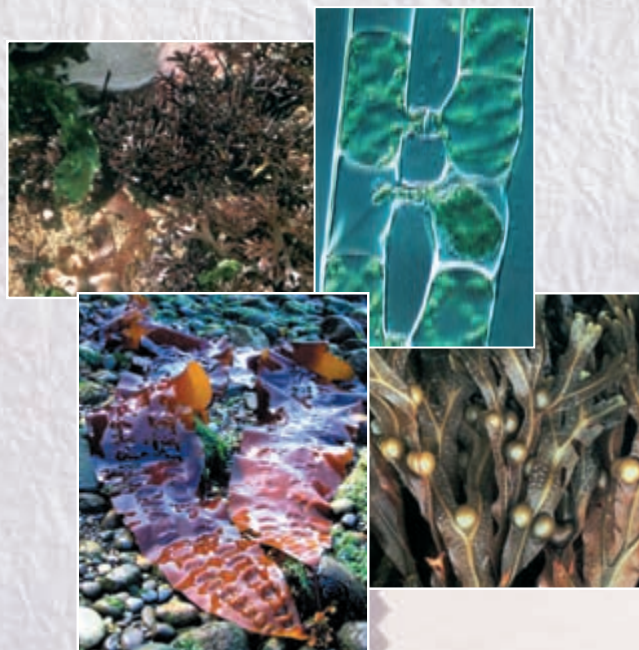
- а) мікроспор
- б) криючих лусок
- в) насінних лусок
- г) мікроспо-рофілів
- д) мікроспорангіїв.

85. Студент легко відрізняв суцвіття *Digitalis lanata* від суцвіть інших лікарських видів роду *Digitalis*, врахувавши, що китиця пірамідальна, багатоквіткова,

щільна, ...

- а) не опушена
- б) рясно рівномірно опушена
- в) розсіяно опушена на верхівці
- г) опушена пучками волосків
- д) опушені лише квітки.

Водорості



Еукаріотичні водорості

- Червоні водорості
- Бурі водорості
- Зелені водорості

Прокаріотичні водорості

- Синьозелені водорості

Водорості (Algae) – надзвичайно різноманітна і численна (понад 35 тис. видів) неформальна, еколого-біологічна група фототавотрофних, зрідка автотрофно-гетеротрофних сланевих (таломних) організмів, життя яких пов'язане здебільшого з водним середовищем. Всебічним вивченням водоростей займається наука *альгологія*.

Тіло водоростей – *слань*, або *талом* (лат. *thallos* – пагін, зелена гілка), мікро- чи макроскопічних розмірів, частіше без справжніх тканин, не розчленоване на органи, а іноді диференційоване на структури, схожі зовні на стебла, листя і навіть плоди (рис. 2.213.1, 2.214).

За рівнем організації та структурою слані водорості бувають (рис. 2.214):

- *неклітинні* (сифональні);
- *клітинні* (одноклітинні; багатоклітинні нитчасті та розчленовані);
- *колніальні* – колонії одноклітинних або багатоклітинних водоростей.

За умов і способів життя водорості розподілені на три екологічні групи:

1. *Водорості, що живуть у воді* прісних водойм, морів, океанів, льодовиків (*кріофітон*), термальних джерел (*термофітон*). Ті, що живуть у товщі води на глибині до 100 м, складають *фітопланктон*; прикріплені до донного субстрату водорості утворюють *фітобентос*; водорості обростання складають *перифітон*, а ті, що плавають на поверхні, – *фітонейстон*.

2. *Водорості, що живуть поза водою*: наземні водорості – *аерофітон*, які обростають вологі предмети, дерева, будівлі; *грунтові водорості* – *фітоєдафон*.

3. *Водорості-симбіонти* – автотрофні компоненти лишайників, інфузорій, гідр, черв'яків. ■

Значення і використання водоростей

Водорості як фотосинтезуючі організми беруть участь у загальному кругообігу речовин у природі. Їх продуктивність у морях та океанах у 6–9 разів більша, ніж вищих рослин на суші. Геохімічна роль водоростей пов'язана насамперед із кругообігом кальцію і кремнію, з процесами формування ґрунту, рифів, островів, архіпелагів, гірських порід, викопних мінералів, корисних копалин. Разом з бактеріями водорості забезпечують самоочищення води, зв'язують вільний азот, сприяють накопиченню органічних решток, утворенню гумусу, поліпшенню аерації, складу і структури ґрунту. Антибіотики, що виділяються у воду водоростями (*хлорелою*, *сценедесмусом*, *пандориноюю*, *хламідомонадою*, *гематококкусом*, *зигнемою*, *ризоклоніумом*, *едогоніумом*, *спірогірою*, *кладофорою*), пригнічують розмноження бактерій. Негативне значення має здатність водоростей накопичувати метали і радіоактивні ізотопи, а також викликати “цвітіння води” – масовий розвиток, відмирання та загнивання планктонних водоростей. Цвітіння супроводжується зменшенням у воді кисню і збільшенням вмісту вуглецю, фосфору, азоту, сірки, інтенсивним розмноженням бактерій, накопиченням токсинів.

Використання водоростей та їх метаболітів здійснюється в багатьох напрямках, у тому числі як джерел промислової та біотехнологічної сировини, біологічно активних речовин, фармацевтичних препаратів, продуктів харчування, парфумерно-косметичних засобів тощо. Слань водоростей багата на повноцінні білки, розчинні вуглеводи, амінокислоти, жири, вітаміни (С, А, D, В₁, В₂, В₃, В₉, В₁₂, РР, Е), пігменти, мікроелементи, солі йоду і бром, стероли, ферменти та інші цінні сполуки. За високу поживність, смак, колір і консистенцію до їстівних водоростей відносять понад 170 видів відділів Chlorophyceae (*Monostroma*, *Caulerpa*, *Enteromorpha*, *Ulva*), Phaeophyceae (*Laminaria*, *Undaria*, *Alaria*, *Euaenia*, *Ecklonia*) та Rhodophyceae (*Porphyra*, *Palmaria*, *Gracilaria*, *Gelidium*, *Eucheuma*, *Gigartina*, *Chondrus*). Вітаміни, поживні і мінеральні речовини водоростей відіграють певну роль у профілактиці захворювань, пов'язаних з неповноцінним раціоном харчування. Одноклітинні водорості використовуються для створення замкнених екологічних систем і поживних продуктів для космонавтів. При переробці водоростей та їх утворень (вапняків, крейди, сапропелів, діатоміту, кізельгуру, трепелу, строматоліту, кам'яного вугілля, горючих сланців, торфу, фосфоритів, руди тощо) отримують мінеральні елементи, поживні, біологічно активні та інші сполуки і матеріали (сода, полісахариди, маніт, сорбіт, вітаміни, каротиноїди, амінокислоти, білки, іммобілізовані ферменти, ліпіди, йод, солі бром, калію та заліза, спирти, смоли, гліцерин, барвники, ароматизатори, аміак, ацетон, клітковину, оцтову кислоту, бензин, газ тощо). Діатоміт використовують для фільтрації води, очищення олії, меласи.

До найцінніших і унікальних продуктів, які одержують з водоростей, належать *фікоколоїди*. Серед них – *агар*, *агароїд*, *агароза*, *агаробіоза*, *агаропектин*, *карагінани*, які є специфічними продуктами біосинтезу **червоних водоростей** родів *Gracilaria*, *Gelidium*, *Ahnfeltia*, *Pterooladia*, *Acanthopeltis*, *Chondrus*, *Phyllophora*, *Gigartina*, *Eucheuma*, *Iridaea*, *Hypnea*, *Furcellaria*. **Бурі водорості** родів *Macrocystis*, *Ascophyllium*, *Ecklonia*, *Durvillaea*, *Laminaria*, *Fucus*, синтезують *альгінову кислоту* та *альгінати*.

Деякі водорості (*спіруліна*, *ламінарія*, *фукус* та ін.) є цінною лікарською сировиною, постачають високомолекулярні спирти маніт та сорбіт, які входять до складу ліків і продуктів харчування для діабетиків. З окремих видів морських водоростей отримують замінники крові, антибіотики, адаптогени та імуностимулятори (*Spirulina*), препарати для лікування гіпертиреозу, променевої хвороби, серцево-судинних, шлунково-кишкових, онкологічних захворювань (*Sargassum*, *Laminaria*), ожиріння, запорів тощо.

Лікувальні грязі, складовою частиною яких є водорості та донні відкладення *сапропелі*, застосовуються в *бальнеотерапії* – грязелікуванні. На території України джерелами грязей є Мойнакське озеро в Євпаторії та Хаджибейський лиман біля Одеси.

Медицина різних народів користується водоростями при лікуванні атеросклерозу, рахіту, цинги, гіпертонії, золотухи, ревматизму, глистяних інвазій, хвороб щитовидної та підшлункової залоз, кашлю, запалень, ран, подагри, кишкових та венеричних захворювань тощо. У судовій медичній експертизі утопленої людини інколи вдаються до аналізу за діатомовими водоростями, які зберігаються характерну структуру панциру із кремнезема (рис. 2.213.2).

Біомаса зелених, синьозелених мікроводоростей відрізняється пластичністю, цінним хімічним складом, технологічністю, високим коефіцієнтом утилізації світлової енергії й екологічною чистотою.

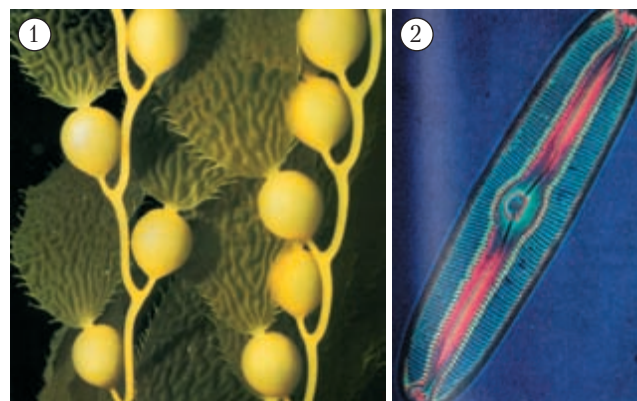


Рис. 2.213. Ділянка талому макроскопічної бурі водорості макроцистіса – *Macrocyctis* (1) і мікроскопічна діатомова водорість пінулярія – *Pinnularia* (2)

У фотобіотехнології шляхом керованого біосинтезу із біомаси водоростей виробляють ряд продуктів: нативну біомасу, кормові і харчові добавки, клей “Фітон” для дражирування насіння сільськогосподарських культур, бактерицидно-регенеруючу мазь, натуральні барвники, різні органічні сполуки. В багатьох країнах розвинене промислове культивування водоростей родів *порфіра*, *ламінарія*, *хлорела*. Вирощування прісноводних видів на стічних водах сприяє економії природних ресурсів, охороні навколишнього середовища, отриманню додаткових джерел енергії і добрив.

Класифікація. У різних системах органічного світу водорості розподілені між різними надцарствами, царствами, відділами і класами. Єдина система водоростей поки що відсутня. Втім, сучасні альгологи дійшли висновку, що у систематичному відношенні водорості – гетерогенна сукупність відділів, пов’язаних з різними групами безбарвних гетеротрофних організмів, від яких вони взяли початок. Про це свідчать: істотна різниця морфологічних, біохімічних, цитологічних, молекулярних і генетичних ознак (набір пігментів, ультраструктура хроматофорів, запасні продукти фотосинтезу та їх локалізація у клітині, будова джгутикового апарату, форма мітохондріальних крист, геному ядра, мітохондрій і пластид тощо), а також несхожість між різними групами водоростей у способах розмноження та життєвих циклах.

Традиційна класифікація водоростей базується на особливостях будови клітин, талому та характеру їх забарвлення, обумовленого співвідношенням пігментів – хлорофілів *a*, *b*, *c*, *d*, каротинів, *фікоціану*, *алофікоціану*, *фікоеритрину*, *фукоксантину* та ін.)

При такому підході різні автори виділяють від 5 до 12 і більше відділів водоростей. Частина систематиків, які дотримуються погляду про розподіл усіх організмів на 4 царства (бактерії, гриби, рослини, тварини), відносить прокаріотичні синьозелені водорості до *царства архебактерії (Archebacteria)*, а всі інші відділи водоростей – до *царства Рослини (Plantae)* (табл. 2.1). Деякі вчені поділяють усі живі організми на 5 царств. При цьому вони не вважають водорості рослинами внаслідок відсутності диференційованих тканин і органів, тому відносять прокаріотичні *синьозелені водорості* (відділ ціанобактерії) до царства *Bacteria*, а решту відділів водоростей – до царства *Protista* (еукаріотичні одно- або багатоклітинні організми, не диференційовані на тканини та органи). Існує і така точка зору, згідно з якою різні групи водоростей одержують ранг окремих царств. Більш одноголосно систематики розрізняють 10 класів: **водорості синьозелені – *Cyanophyceae*, червоні – *Rhodophyceae*, зелені – *Chlorophyceae*, золотисті – *Chrysophyceae*, жовтозелені – *Xanthophyceae*, діатомові – *Bacillariophyceae*, бурі – *Phaeophyceae*, динофіцієві – *Dinophyceae*, криптофіцієві – *Cryptophyceae*, евгленофіцієві – *Euglenophyceae*.**

Сучасні філогенетичні схеми водоростей (Масюк Н. П., Костіков І. Ю.) підтверджують статус 16 відділів водоростей, серед яких до Eucaryota належить 15 відділів (*Euglenophyta*, *Chlorarachniophyta*, *Raphidophyta*, *Chrysophyta*, *Eustigmatophyta*, *Xanthophyta*, *Phaeophyta*, *Bacillariophyta*, *Dictyochophyta*, *Dinophyta*, *Haptophyta*, *Cryptophyta*, *Glaucocystophyta*, *Rhodophyta*, *Chlorophyta*), а до Procaryota – один відділ (*Cyanophyta*).

Еукаріотичні водорості – *Eucaryophycobionta*

До водоростей надцарства *Eucaryota*, царства *Plantae* належать **Багрянки** (підцарство *Rhodobionta*) та **Справжні водорості** (підцарство *Phycobionta*) (табл. 2.1). Життєві форми водоростей і структура талому (рис. 2.214) різноманітні: амебоїдна, монадна, гемімонадна, кокоїдна, нитчаста, пластинчаста, сифональна (неклітинна), харофітна тощо.

Клітини водоростей різняться за розміром, формою, особливостями ультраструктури, розташуванням у тілі (базальні, апікальні, інтеркалярні тощо) та за функціями (вегетативні, статеві, фотосинтезуючі, гетероцисти тощо). Багато в чому клітини справжніх водоростей схожі з клітинами вищих рослин, однак мають деякі відмінні риси (рис. 2.215).

Ядерний апарат клітин еукаріотичних водоростей варіює за кількістю, формою і розмірами ядер, може розміщуватися центрично чи ацентрично.

Цитоплазма клітин включає звичайні мембранні структури, а також специфічні для певних груп водоростей органели: центріолі, піреноїди, рухливі ундуліподії (джгутики, гаптонеми); нерухомі відростки; фоторецептори (*червоне вічко*, або *стигму*).

Вакуолі кількох типів: сформовані клітини частіше мають центральну вакуолю, а інколи – численні дрібні вакуолі з клітинним соком; для деяких водоростей характерні осморегулюючі *пульсуючі*, або *скорочувальні вакуолі*, вакуолі з фукозаном (*бурі водорості*), з кристалами гіпсу (*десмідальні водорості*).

Покриви клітин водоростей неоднакові. У більшості є клітинна оболонка, складена з аморфного *геміцелюлозно-пектинового* матриксу. В нього закручені фібрили з молекул целюлози або *манану* і *ксилану*. Інколи до складу клітинної стінки водоростей входять солі заліза (*вольвокс*) або кальцію

(ацетобулярія, харові водорості, більшість червоних водоростей), кремнезем (діатомові водорості), спорополенін (хлорелла, сценедесмус), протеїн, карбонати. Якщо у складі оболонки превалює хітин (кладофора, едогоніум) чи кремнезем (піннулярія), то зазвичай формується структура, схожа на панцир (рис. 2.213.2).

У більш примітивних водоростей протопласт репродуктивних клітин вкритий лише плазмолемою або має оригінальні покриви. Для деяких водоростей характерні *джгутики*, які забезпечують рух.

Хлоропласти водоростей – хроматофори – своєрідні за формою, обмежені 2–4-шаровою мембраною, часто мають органоїд, який реагує на освітлення – “червоне вічко”, та *піреноїд* – напівавтономну білкову систему. Піреноїди (від 1 до 10) оточені обкладкою з ліпідів чи вуглеводів (крохмалю, ламінаріну, порамелону), знаходяться у центрі хлоропласта, під його оболонкою чи виступають над поверхнею. Разом з каротиноїдами та фотосинтезуючими хлорофілами *a, b* хроматофори зазвичай містять хлорофіли *c, d* та *специфічні пігменти*, які надають талому характерного забарвлення.

Включеннями клітин водоростей є кінцеві продукти метаболізму – поліфеноли, сферичні структури поліфосфатів, білково-глюцидні тіла (*бурі, червоні, зелені водорості*), галогенотерпеноїди, алкалоїди, арсен (*Hizikia*), токсичні похідні ацетилену, індолу (*Caulerpa*) тощо.

Розмножуються еукаріотичні водорості вегетативно, нестатевим і статевим шляхом. Різновиди *вегетативного розмноження*: простий поділ клітин надвоє; розрив талому на окремі фрагменти; брунькування слані (деякі *бурі водорості*); утворення бульбочок (*харові*); утворення спор чи *гормогоніїв* – спеціальних вегетативних товстостінних клітин, наповнених поживними речовинами. *Нестатеве розмноження водоростям* забезпечують позбавлені клітинної оболонки дводжгутикові *зооспори*; нерухомі безджгутикові *апланоспори*; *автоспори*; *акінети*; *цисти*. *Статеве розмноження* полягає в копуляції, тобто злитті гамет, які утворюються в одноклітинних гаметангіях, не мають оболонки і наділені двома джгутиками. Зигота, що розвивається після копуляції, вкривається товстою оболонкою, накопичує поживні речовини і проростає відразу або після періоду спокою. При цьому в одних випадках відбувається редукційний поділ ядра і розвиваються гаплідні рослини, в інших – ядро зиготи ділиться мітотично і розвиваються диплоїдні рослини. Розрізняють кілька *типів статевого процесу* (рис. 1.107): *ізогамія* (обидві гамети однакові за розмірами і рухливістю), *гетерогамія* (гамети різні за

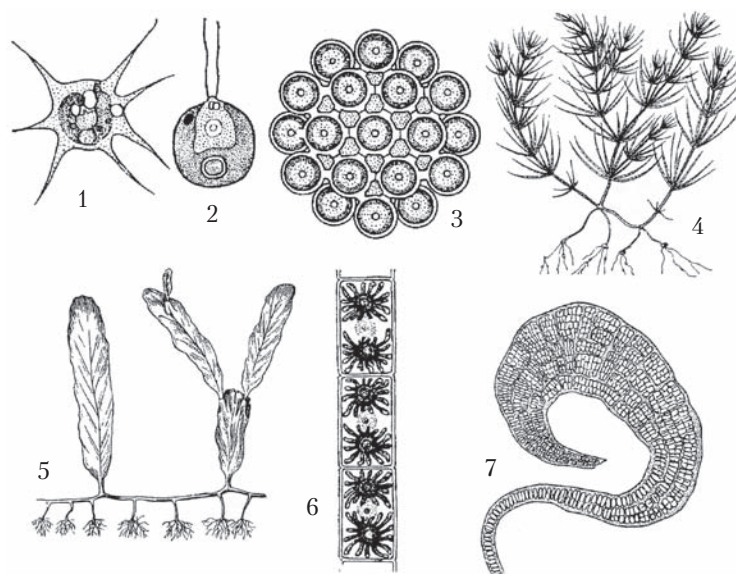


Рис. 2.214. Типи структур талому водоростей:

1 – амебоїдна (золотиста водорість *хразамеба*), 2 – монада (зелена водорість *хламідомонада*), 3 – кокоїдна (колонія зрослих клітин зеленої водорості *целаструм*), 4 – харофітна (зелена водорість *хара*), 5 – сифональна, або неклітинна (зелена водорість *каулерпа*), 6 – нитчаста (зелена водорість *зигнема*), 7 – пластинчаста (зелена водорість *празіола*).

розмірами), оогамія (жіноча гамета велика, нерухлива, а чоловіча – маленька, рухлива), *автогамія* (попарне злиття генеративних ядер всередині однієї клітини), *кон'югація* – злиття протопластів двох вегетативних клітин (рис. 2.220).

Життєві цикли деяких груп водоростей, пов'язані з чергуванням нестатевих та статевих розмноження, відображені на схемах 2.11, 2.12, 2.13.

Характеристика відділів *червоні, бурі і зелені* еукаріотичні водорості представлена в таблицях 2.9, 2.10, 2.11), а також надана стисла характеристика представників цих відділів, які мають господарське значення, використовуються у промисловості та медицині.

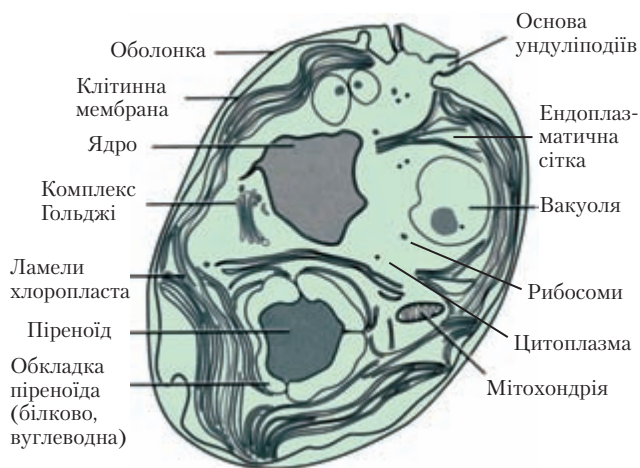


Рис. 2.215. Будова клітини водорості

Відділ Червоні водорості, Багрянки – *Rhodophyta*

Налічується близько 1500 видів, розповсюджених в холодних морях, на кам'янистих прибережних субстратах, морських скелях (*Nemalion*), в місцях сильного прибою теплих морів (*Corallina*) тощо. Талом найчастіше псевдопаренхімний, у вигляді розгалужених багатоклітинних, переплечених і склеєних агаром чи карагінаном ниток, іноді схожий на тіло квіткової рослини. Стисла характеристика відділу надана в таблиці 2.9.

Для виробництва *агару* використовують близько 30 видів родів *гелідіум* (*Gelidium*), *анфельція* (*Ahnfeltia*), поширених на узбережжі Сахаліну, у Білому морі, в північних частинах Атлантичного і Тихого океанів. Чорноморська водорість *філофора* (*Phyllophora*) – джерело *агароїдів*. Для отримання *карагінанів* використовують види роду *хондрус* (*Chondrus*) (рис. 2.216). Їстівні види *родименії* (*Rodimenia*) і *порфіри* (*Porphyra*) досить широко розповсюджені в морях і культивуються. Їх листкоподібні пурпурні

таломі сягають 50 см, прикріплюються до субстрата основою.



Рис. 2.216. Червона водорість – хондрус – *Chondrus*.

Таблиця 2.9.		Характеристика відділу Червоні водорості – <i>Rhodophyta</i>	
Ознаки		Характеристика	
Рівень організації		Талом одно- і багатоклітинний дрібний або великий з несправжніх, рідше – справжніх тканин. Домінує диплоїдне, рідше – гаплоїдне покоління	
Забарвлення тіла		Малиново-червоне, чорне (на глибині), стальне, жовте (на мілководді)	
Будова клітини	Покриви клітини	Матрикс слизистий, пектиново-геміцелюлозний; фібрили целюлозні чи целюлозно-пектинові	
	Ядро	Одне чи декілька, з ядерцями	
	Мітохондрії	Відсутні	
	Фотосинтезуючий апарат	Хроматофори, обмежені системою чотирьох мембран, з'єднаних з мембраною ядра. В ламелах по три тилакоїди	
	Пігменти, їх локалізація	Хлорофіли <i>a</i> , <i>c</i> , <i>d</i> ; β-каротин, ксантофіли (фукоксантин, віолаксантин), фікоеритрин (червоний), фікоціанін (синій), алофікоціанін – у хлоропластах	
	Піреноїди	Один ниркоподібний (виступає з хроматофора) чи багато стрічковидних, лінзоподібних; за положенням центрові чи бічні.	
	Особливості ДНК пластид	Послідовність нуклеотидів схожа з хлоропластами вищих рослин	
	Продукти запасу, локалізація	По всій клітині сахариди – “багрянковий крохмаль”, ламінарин, хризоламарин, галактози, глікоген; у цитоплазмі – олія, спирти маніт, флоридозид тощо. Крохмаль – у цитоплазмі, матриксі і піреноїдах хроматофорів	
	Вакуолі	З клітинним соком, що містить танідоподібну речовину – фукозан	
Розмноження		Статеве – оогамне (відбувається найчастіше поза оогонієм), у деяких випадках – вегетативне з утворенням спор	
Гаметангії, гамети		Одно- чи багатоклітинні з однією чи багатьма гаметами	
Спорангії, спори		Одноклітинні з (<i>n</i>) і багатоклітинні з (<i>2n</i>) зооспорами	
Представники		<i>анфельція</i> , <i>грацілярія</i> , <i>гелідіум</i> , <i>філофора</i> , <i>гігартіна</i> , <i>порфіра</i> , <i>коралліна</i> , <i>дюрения</i> , <i>хондрус</i> (рис. 2.216)	

Відділ бурі водорості – Phaeophyta

Близько 1500 видів, поширених в холодних морях як донні чи епіфітні на кам'янистих узбережних субстратах. Талом сягає кількох десятків

метрів. Стисла характеристика відділу надана у таблиці 2.10, цикл розвитку з чергуванням поколінь показаний на схемі 2.11.

Таблиця 2.10.		Характеристика відділу Бурі водорості – <i>Rhodophyta</i>	
Ознаки		Характеристика	
Рівень організації		Талом одно- і багатоклітинний, дрібний або великий із несправжніх чи справжніх тканин. Домінує диплоїдне, рідше – гаплоїдне покоління	
Забарвлення тіла		Світло- чи темно-жовте, зелене, буре, блакитне	
Будова клітини	Покриви клітини	Матрикс пектиново-геміцелюлозний; фібрили з целюлози, ксилану, манану й інших полісахаридів	
	Ядро	Одне чи багато	
	Мітохондрії	Одна чи декілька	
	Фотосинтезуючий апарат	Форма; внутрішня організація	Хлоропласти, вкриті системою двох паралельних мембран, сполучених із мембраною ядра
		Пігменти, їх локалізація	Хлорофіли <i>a</i> , <i>c</i> , β -каротин, ксантофіли, фукоксантин
		Піреноїди	Нетипові; зрідка стрічкоподібні, лінзоподібні, ниркоподібні, знаходяться в центрі хроматофора або збоку чи виступають над поверхнею
	Продукти запасу, локалізація	Ламінарин, хризоламінарин, інулін, маніт, манітол, олія – у цитоплазмі	
	Вакуолі	З клітинним соком; пульсуючі, що регулюють осмос	
Розмноження		Статеве – ізогамне, анізогамне, оогамне, що відбувається поза оогонієм; нестатеве за допомогою зооспор; інколи – вегетативне	
Гаметангії, гамети		Одно- чи багатоклітинні, з однією чи багатьма гаметами.	
Спорангії, спори		Спорангії одноклітинні, багатокамерні; зооспори з двома неоднаковими джгутиками, що знаходяться збоку	
Представники		ламінарія (рис. 2.217, 2.218), фукус (рис. 219), макроцистіс (рис. 2.213.1)	

Промисловою і лікарською рослинною сировиною є деякі види родини ламінарієві – *Laminariaceae*, роду ламінарія – *Laminaria* (рис. 2.217): *л. цукриста* – *L. saccharina*, яка росте в Північному та далекосхідних морях, і *л. пальчаста* – *L. digitata*, яка поширена у Білому морі, помірних і північних морях, та *л. японська* – *L. japonica*.

Ламінарія японська, морська капуста – *Laminaria japonica* (рис. 2.218, схема 2.11).

Бентосна морська водорість, що утворює на глибині 5–20 м зарості у північних та далекосхідних морях. Слань до 7–12 м завдовжки, біля 0,03 см товщиною, пластинчасто-стрічководна, по краю хвиляста, м'яка, слизиста, світло-сливова, темно-оливкова, зеленувато-бура, червоно-бура, інколи зеленувато-чорна, шкіряста, гладенька або сітчасто-зморшувата, з білим нальотом солей. В нижній частині слань звужується в стеблподібне утворення – стовбурець діаметром 1 см, довжиною близько 1 м, який прикріплений до кам'янистого ґрунту

ризоїдами. Стовбурець живе 2–4 роки, а пластинка щороку восени, після виходу зооспор чи через рік, руйнується. Одночасно або трохи пізніше в інтеркалярній зоні росту,



Рис. 2.217. Ламінарія цукриста – *Laminaria saccharina* (1), ламінарія пальчаста – *Laminaria digitata* (2)

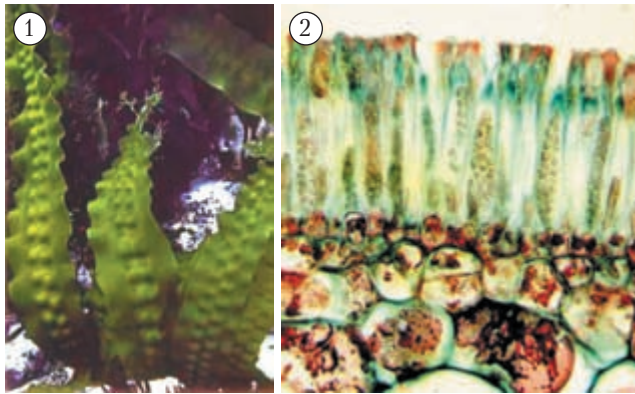


Рис. 2.218. Ламінарія японська – *Laminaria japonica*
1 – зовнішній вигляд, 2 – частина слані із зооспорангіями

яка займає основу пластинки і верхівку стеблоподібного утворення, з'являється нова пластинка. Зооспори розвиваються в заростки гаметофітів, після запліднення із зиготи виростають нові спорофіти (схема 2.11).

Використовують слань без стовбура; стовбури.

Стан природних ресурсів та їх охорона. На Далекому Сході, Камчатці та Курилах збір слані значно скоротився у зв'язку з низькою прибутковістю промислу

і варварським знищенням великих площ заростей на початку 90-х років XX століття.

Хімічний склад: білки, пігмент *фукоксантин*, цукри, полісахарид *ламідарин*, маніт, *альгінова кислота*, *альгін*, жирна олія, органічні сполуки йоду, йодиди, броміди та інші мінеральні солі, вітаміни С, А, D, Е, групи В, мікроелементи.

Дія: послаблююча, вітамінна, протисклеротична, антикоагулянтна, тиреозна, метаболічна, протизапальна.

Застосування: порошок, гранули "Ламінарит" – як профілактичний засіб проти ендемічного зобу, при порушеннях функцій щитовидної залози, атеросклерозі, подагрі, ревматизмі, запорах, ентероколітах, ожирінні, проктитах, запаленнях матки і придатків, як джерело вітаміну С, йодистих та бромистих солей. **Стовбури** – в якості бужів, тампонів у гінекологічній практиці. Зі слані виробляють харчовий продукт "морська капуста", косметичні засоби, кормову крупку, добрива, вилучають альгінати, які використовуються у фармацевтичній промисловості при виготовленні мазей, пілюль тощо.

Застереження. Протипоказано приймати при вагітності, туберкульозі, нефриті, геморагічних діатезах, кропивниці, фурункульозі. У разі тривалого вживання може розвинутися йодизм, остеопороз.

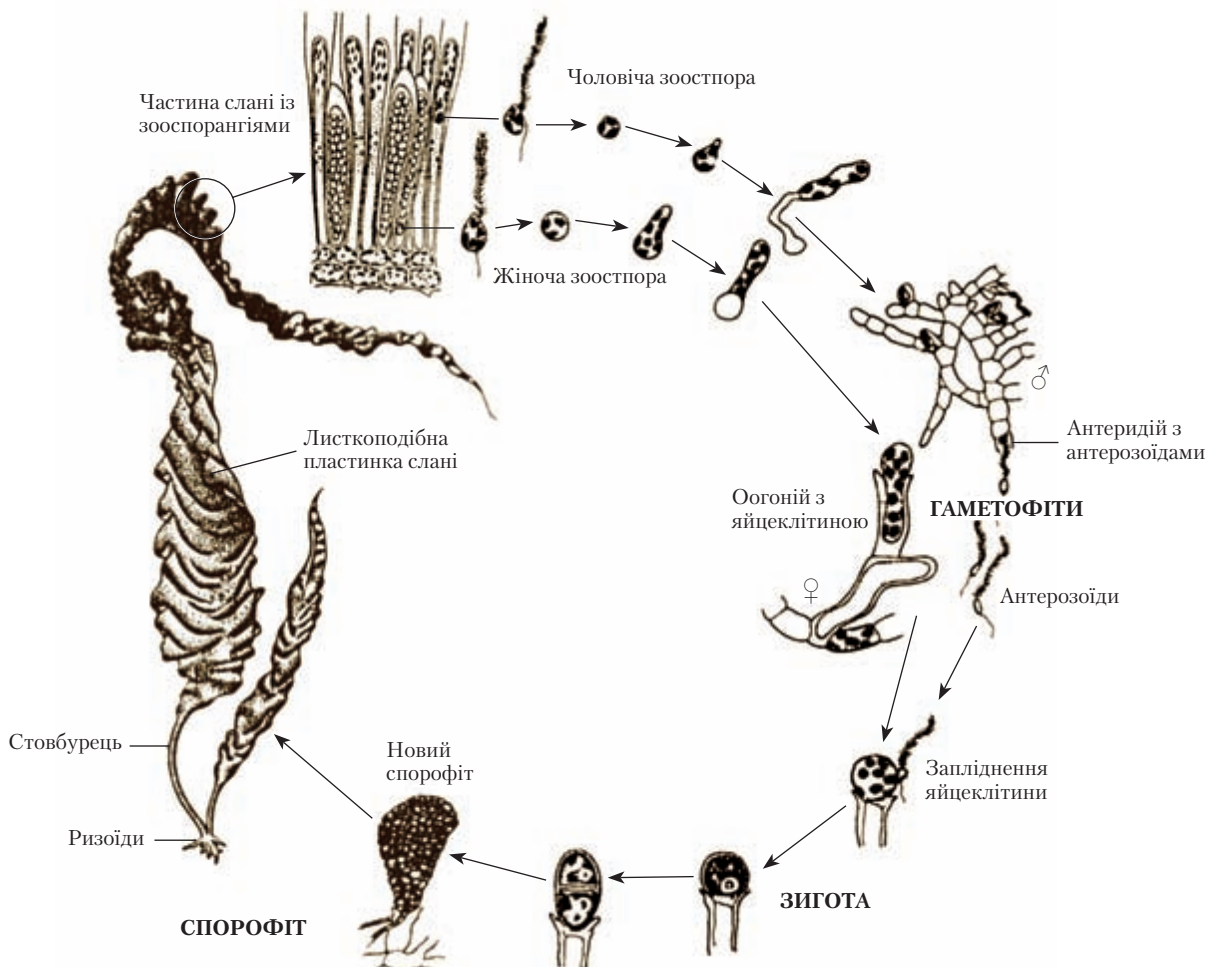


Схема 2.11. Життєвий цикл ламінарієвих

Фукус пузирчастий – *Fucus vesiculosus* (рис. 2.219), родина **фукусові – *Fucaceae***.

Бентосна макроводорість холодних і помірних морів північної півкулі висотою 0,5–1,2 м. Утворює великі зарості на мілководді. Прикріплюється до каменів конічною *підшовою*. Слань дихотомічно розгалужена, гілки плоскі, з поздовжнім ребром. Забарвлення слані в залежності від глибини зростання – від світло-фіолетового до темно-оливкового та червоно-бурого. Підтримується у вертикальному положенні за допомогою крупних повітряних порожнин – *пневматофорів*, що розвиваються всередині слані (рис. 2.219).

Використовують слань.

Хімічний склад: слизи, камеді (*басорин*), поліфеноли, білки, жири, ламінарин та інші вуглеводи, *альгінова кислота* та її солі – *альгірати*, вітаміни, каротини, ксантофіли (антраксантин, лютеїн, зеаксантин, віолаксантин, фукоксантин, діатоксантин), органічний йод, солі бром, калію, заліза та ін.

Дія: травна, ліполітична, метаболічна, в'язуча, антибактеріальна, протизапальна.

Застосування: засіб, що регулює функції щитовидної залози, протидіє ожирінню. Отримують колоїдні субстанції для харчової, фармацевтичної, парфумерно-косметичної, сільськогосподарської галузей

промисловості. Водорозчинний *альгінат натрію* – емульгатор та стабілізатор різноманітних розчинів, суспензій, мазей, пластмас, синтетичних волокон, хірургічних ниток, будівельних, мастильних та інших матеріалів, стійких до атмосферних впливів.



Рис. 2.219. Фукус пузирчастий – *Fucus vesiculosus*

Відділ зелені водорості – Chlorophyta

Близько 7000 видів, які мешкають у прісних, рідше солоних водоймах, на ґрунті, у ґрунті, на стовбурах дерев, на снігу тощо. Окремі види входять до складу лишайників. Загальна характеристика від-

ділу надана в таблиці 2.11, а морфологічні ознаки і життєвий цикл розвитку – на прикладах родів, що розповсюджені і мають практичне значення (схеми 2.12, 2.13).

Рід Хлорела – *Chlorella*.

Одноклітинні, *безджгутикові* водорості розміром біля 15 мкм. Дуже невибагливі, зустрічаються майже повсюдно – у прісних водоймах, вологому ґрунті, на стовбурах дерев тощо; вступають у симбіоз із грибами, формуючи слань лишайників. Куляста клітина хлорели містить одне ядро і *чашоподібний хроматофор*. Вічко і скорочувальна вакуоля відсутні. Клітинна оболонка деяких видів містить целюлозу і *спорополенін* – надзвичайно стійку до дії різних ферментів речовину (вона зустрічається також у пилку і спорах вищих рослин). Розмножуються безстатеві автоспорами, які утворюються по 4–8 в одній клітині і звільняються після розриву її оболонки (рис. 1.106). У процесі фотосинтезу хлорела здатна використовувати до 12 % світлової енергії (наземні рослини використовують тільки 1–2 %), а суха речовина її клітин дуже поживна, містить до 50 % повноцінних білків, жирну олію, вітаміни Е, С, К тощо. Завдяки дуже високим темпам розмноження

хлорела стала об'єктом масового культивування як білково-вітамінна сировина для використання в різних галузях.

Рід Спірогіра – *Spirogyra* (рис. 2.220, схема 2.12).

Включає біля 300 видів, що поширені в прісних водоймах усієї земної кулі, встеляють великі площі дна рік і струмків. Відносяться до *класу кон'югатів*.

Слань нитчаста, однорядна, нерозгалужена, яскраво-зелена, розміром від декількох міліметрів до десяти сантиметрів. Нитки переплетені між собою і об'єднані загальним слизом. Клітини однакової, циліндричної, здатні до росту і поділу. Види, що живуть у проточній воді, мають *ризойди* – вирости різноманітної форми і ступеня розгалуженості, позбавлені хлоропластів, із потовщеною оболонкою. В центрі клітин на тяжях, що відходять від постійної цитоплазми, розташоване велике гаплоїдне ядро з добре помітним ядерцем. Хроматофори зелені, стрічкоподібні, спірально закручені, розташовані

Таблиця 2.11.			Характеристика відділу зелені водорості – Chlorophyta	
Ознаки			Характеристика	
Рівень організації			Одно- і багатоклітинні, колоніальні, неклітинні. Домінує гаплоїдне покоління	
Забарвлення тіла			Трав'янисто-зелене	
Будова клітини	Покриви клітини		Матрикс пектиново-геміцелюлозний; фібрили целюлозні, часто містять вапно, зрідка – манани, ксилани, галактани, уронові кислоти	
	Ядро		Одне чи багато	
	Мітохондрії		Від однієї до кількох, з пластинчастими кристами	
	Фотосинтезуючий апарат	Форма; внутрішня організація	Хлоропласти, вкриті системою двох паралельних мембран; тилакоїди утворюють грани; всередині хлоропласта наявне вічко	
		Пігменти, їх локалізація	Хлорофіли <i>a</i> , <i>b</i> ; α - і β -каротин, ксантофіли (лютеїн, неоксантин, віолаксантин, зеаксантин, антираксантин, астацин)	
		Піреноїди	Знаходяться всередині хлоропласта, пронизані тилакоїдами, оточеними крохмалем, інколи відсутні.	
	Продукти запасу, локалізація		Крохмаль – у цитоплазмі, матриксі хлоропластів і навколо піреноїдів; інулін, поліфруктозид, гліцерин	
	Вакуолі		З клітинним соком, що містить танідоподібну речовину – фукозан	
Розмноження			Статеве розмноження (ізогамне, анізогамне, оогамне, що відбувається в оогонії); нестатеве шляхом фрагментації, утворенням рухомих і нерухомих спор.	
Гаметангії, гамети			Зазвичай одноклітинні з однією чи багатьма гаметами. Джгутики гамет верхівкові, однакові чи неоднакові	
Спорангії, спори			Зазвичай одноклітинні з зооспорами, рідше – з апланоспорами. Джгутики зооспор верхівкові, однакові чи неоднакові	
Представники			<i>хлорела</i> , <i>улотрикс</i> , <i>спірогіра</i> (рис. 2.220), <i>хламідомонада</i> , <i>кладофора</i> , <i>вольвокс</i> , <i>ульва</i> (рис. 2.221)	

в постійному шарі цитоплазми. Щільність витків і положення хроматорів варіює залежно від умов середовища: за несприятливих умов кількість обо-

ротів різко знижується. Внутрішній шар клітинної оболонки складається з целюлози, зовнішній – із пектинових речовин, що утворюють чохол і роблять нитку слизькою і шовковистою на дотик.

Вегетативне розмноження спірогіри відбувається при випадковому розриві або розпаданні нитки на окремі фрагменти за несприятливих умов. У життєвому циклі (схема 2.2) нестатеве розмноження та джгутикові стадії відсутні. Статевий процес – *бічна кон'югація* – злиття протопластів вегетативних клітин сусідніх ниток через копуляційний канал (схема 2.12, рис. 2.220). Проростаюча диплоїдна зигота ділиться редукційно.

Види спірогіри легко культивуються і часто є об'єктами для різних фізіологічних та загальнобіологічних експериментів. Деякі з них використовуються для біологічного аналізу води.

Рід Улотрикс – *Ulothrix*

Представники живуть переважно в прісних водоймах, на вологих поверхнях, що змочуються бризками прибою або водоспадів. Один із найширше розповсюджених видів – *улотрикс оперезаний* – *Ulothrix zonata* зустрічається у проточних струмках, часто утворює ватоподібне обростання на каменях у прибіжній смузі великих озер. Слань нитчаста, нерозгалужена, всі клі-

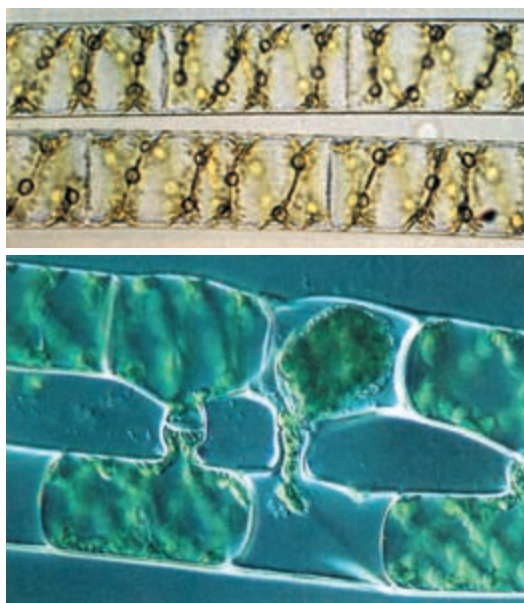


Рис. 2.220. Нитчаста зелена водорість Спірогіра – *Spirogyra*

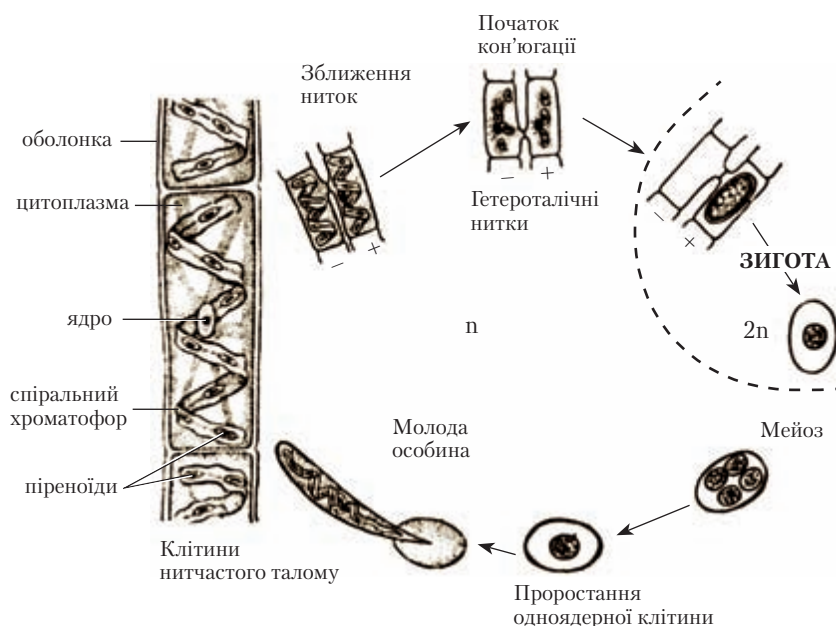


Схема 2.12. Життєвий цикл нитчастої зеленої водорості – *Спірогіри*

тини нитки однакові, за винятком базальної, яка перетворюється на короткий *ризойд*, що прикріплюється до субстрату. При вегетативному розмноженні нитки слані розпадаються на короткі сегменти, кожний із яких розвивається в нову особину. Нестатеве розмноження (схема 2.13) здійснюється *зооспорами*, що можуть утворюватися у всіх клітинах ниток, крім базальної. Статевий процес – *ізогамія* (схема 2.13) відбувається наприкінці активного росту чи з настанням несприятливих умов.

Рід Ульва – *Ulva* (рис. 2.221.2)

Наймасовіші водорості на мілководді Чорного моря та річок. Слань біля 10–12 см завдовжки, яскраво-зелена, має вигляд двошарової пластинки з гофрованими краями, яка прикріплена до субстрату звуженою короткою підставкою. Клітини одноклітинні, з постійним хроматофором і великою центральною вакуолею. У життєвому циклі спостерігається чергування ізоморфних поколінь: диплоїдного спорофіта і гаплоїдного гаметофіта.

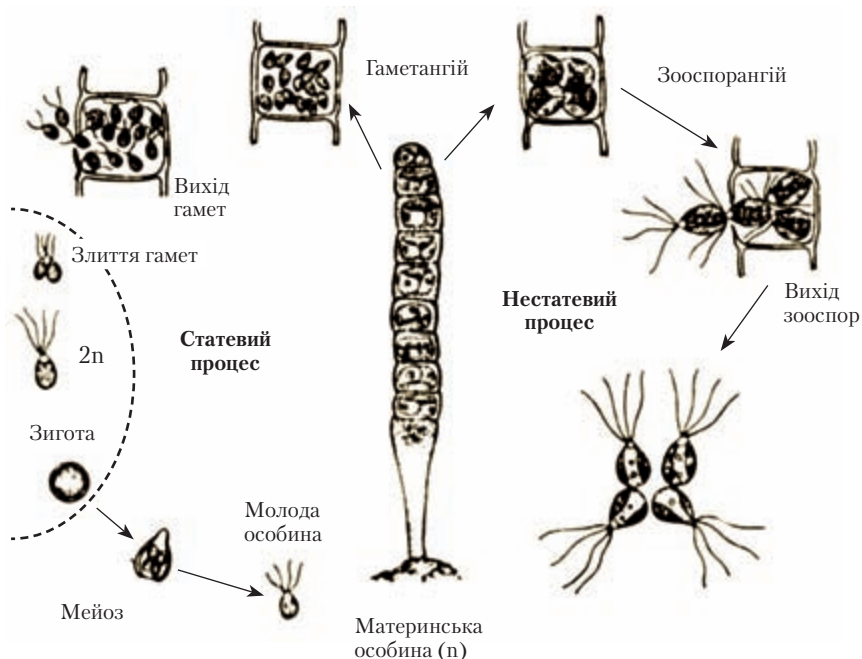


Схема 2.13. Життєвий цикл нитчастої зеленої водорості – *Улотриксу*

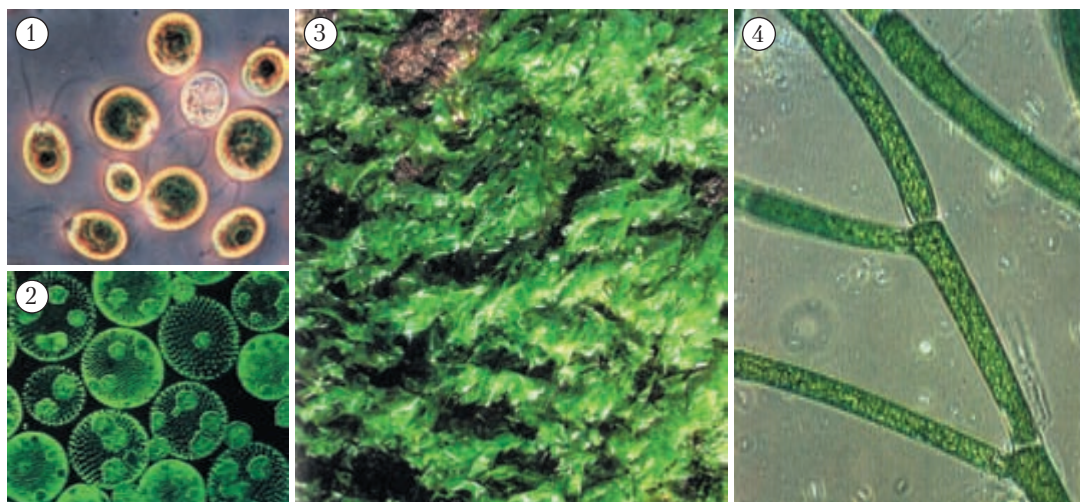


Рис. 2.221. Представники зелених водоростей
1 – Хламідомонада, 2 – Вольвонс, 3 – Ульва, 4 – Кладофора

Прокаріотичні водорості – *Procaryophycobionta*

Відділ синьозелені водорості (ціанобактерії) – *Cyanobacteria*

Одноклітинні, колоніальні і багатоклітинні нитчасті організми, що з'явилися понад 3 млрд. років тому і нараховують у теперішній час близько 7500 видів. Поширені повсюдно, першими заселяють нові простори, живуть на різних субстратах, але більшість – прісноводні.

Клітини синьозелених водоростей (рис. 2.222) різноманітні за формою та забарвленням (від синьо-зеленого до фіолетового, червоного і майже чорного). Клітинна оболонка пориста, складається з пектинових речовин, целюлози, *муреїну*, *альгінатів* та ін. Зовні клітина вкрита чохлом зі слизу і протеїнових мікрофібрил, що забезпечує захист і рух клітин. *Джгутики відсутні*. Цитоплазма неоднорідна. Постінний шар – *хроматоплазма*, містить безмембранні тилакоїди, гранули пігментів *ціанофіцину*, хлорофілу *a*, червоно-оранжевих каротиноїдів, фікобілінів, синіх фікоеритрину, фікоціанінів тощо. Співвідношення цих пігментів визначає забарвлення клітин. *Ендопласт*, або *нуклеоплазма*, без пігментів, містить нитки ДНК. У мезоплазмі зосереджені рибосоми, мітохондрії, гранули запасних речовин – *глікопротеїдів*, *волютин* тощо. Вакуолі газоносні, заповнені *азотом*.

Живлення автотрофне, гетеротрофне і мішане; деякі синьозелені водорості фіксують атмосферний

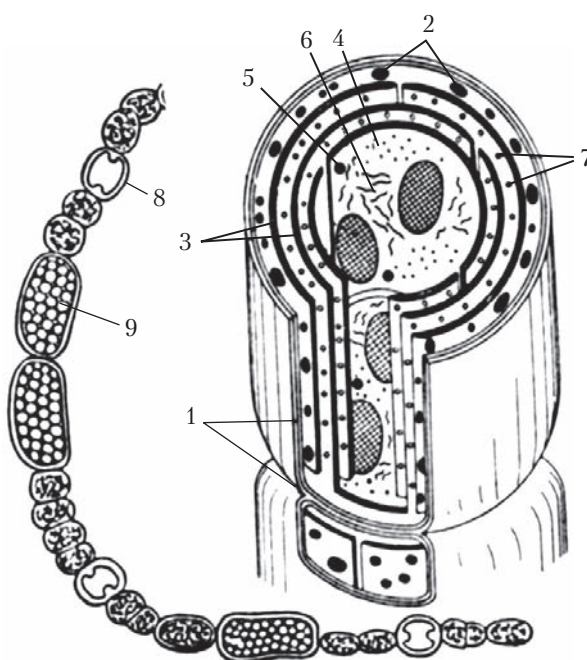


Рис. 2.222. Будова слані та клітини нитчастої синьозеленої водорості анабени – *Anabena*:
1 – оболонка клітини, 2 – хроматоплазма з гранулами ціанофіцину, 3 – тилакоїди, 4 – цитоплазма з рибосомами, 5 – волютин, 6 – нуклеоплазма, 7 – запасні речовини; 8 – гетероцисти; 9 – спори

азот. У нитчастих форм цю функцію виконують *гетероцисти* – великі клітини з товстими оболонками (рис. 2.222, 2.223).

Розмноження вегетативне: одноклітинні поділяються навпіл, більшість нитчастих – за допомогою *гормогоніїв* – ділянок нитки. В одних усередині материнської клітини утворюються ендоспори, в інших – відшнуровуються *екзоспори*. За несприятливих умов можуть утворюватися товстостінні спори для збереження виду.

Значення прокаріотичних водоростей полягає в тому, що вони збагачують водойми киснем і органічними речовинами, є біологічними очисниками. Однак інтенсивне розмноження таких ціанобактерій, як *анабена*, *глеотріхія мікроцистис*, *глеоканса*, *осциляторія* (рис. 2.223) й інших, викликає “цвітіння” води, а їх масове відмирання веде до мору риби. Види роду *Nostoc* у симбіозі з грибами утворюють лишайники. Разом з іншими бактеріями і водоростями синьозелені водорості складають *лиманні ґрязі*, які застосовують у фізіотерапії. При вирощуванні рису воду збагачують азотом завдяки розведенню *анабени* (*Anabaena*). Як харчові продукти використовують *носток* (*Nostoc*), *спіруліну* (*Spirulina*).

Спіруліна платейська – *Spirulina platensis*, (рис. 2.223.4) родина **осциляторієві – *Oscillatoriaceae***

Входить до складу планктону деяких лужних озер Африки (Чад, Бодоу, Ромбоу), Китаю (Цинхай), Південної Америки (Тескоко), прісних та солоних водоймищ Японії, Мексики, Аргентини, Індії та інших. У багатьох країнах культивується біотехнологічними методами як цінне джерело білка (128 т на гектар за рік), вітамінів, заліза, йоду та інших елементів.

Багатоклітинна, рухлива, нерозгалужена, однорядна, скручена спірально нитчаста водорість. Структура тіла гормогоніальна, трихомональна; трихом із фізіологічно пов'язаних клітин та спеціалізованих фрагментів – *гормогоніїв*, які здатні до активного руху і проростання у нові особини. Гетероцисти і спори-акінети відсутні. Росте завдяки поділу вегетативних клітин або трихом. Клітини вкриті слизовим чохлам і багатопловою оболонкою. Її внутрішня частина складається з розчинного пептидоглікану – *муреїну*, що легко і швидко засвоюється людським організмом, та *альгінатів*, здатних очищати організм від радіонуклідів і важких металів.

Хімічний склад. Біомаса спіруліни налічує біля 2000 вітамінів, мінералів, амінокислот, ферментів, незамінних

поліненасичених жирних кислот, більше 100 інших виключно важливих для людини біологічно активних речовин, 7 % золи, 2 % клейковини. Вуглеводи складають 15–25 %, переважають такі, що легко засвоюються, запобігають гіпоглікемії (рамноза, глікоген тощо), а також специфічні полісахариди *імуліни*. Білки (60–70 %) за своєю біологічною цінністю не поступаються білкам м'яса, сої та яєць, багаті ензимами. Амінокислоти складають 6,2 г на 10 г. За вмістом вітаміну B_{12} і бета-каротину біомаса спіруліни перевищує будь-яку рослину на нашій планеті; за вмістом вітамінів B_2 і B_3 (PP) – більшість м'ясних продуктів. Загальний вміст ліпідів становить 5–12 %. За вмістом заліза 10 г порошку спіруліни дорівнює 320 г печінки. За кількістю поживних речовин 1 г спіруліни дорівнює 1 кг овочів.

До носіїв терапевтичної активності спіруліни належать: *фікоціанін*, що запобігає або сповільнює розвиток злоякісних пухлин, має імуномодулюючі властивості, активізує лімфоцитоз, бере участь у синтезі більшості ферментів; ентеросорбуючі кислі полісахариди *альгінати*; полісахариди *імуліни*, здатні активізувати моноцити і макрофаги людини, збільшувати синтез РНК бета-інтерлейкіну і фактора некрозу пухлин; вітамін F; *бета-ліноленова кислота*, яка сприяє утворенню простагландину; *гамма-ліноленова кислота* – попередник простагландинів, впливає на потенцію, лібідо, молочну продуктивність годувальниць, розвиток тканин мозку; вітамін E, що стимулює імунну систему, регулює активність ферментів; *сірчанокислий цефалотин* – антиген у боротьбі зі СНІД;

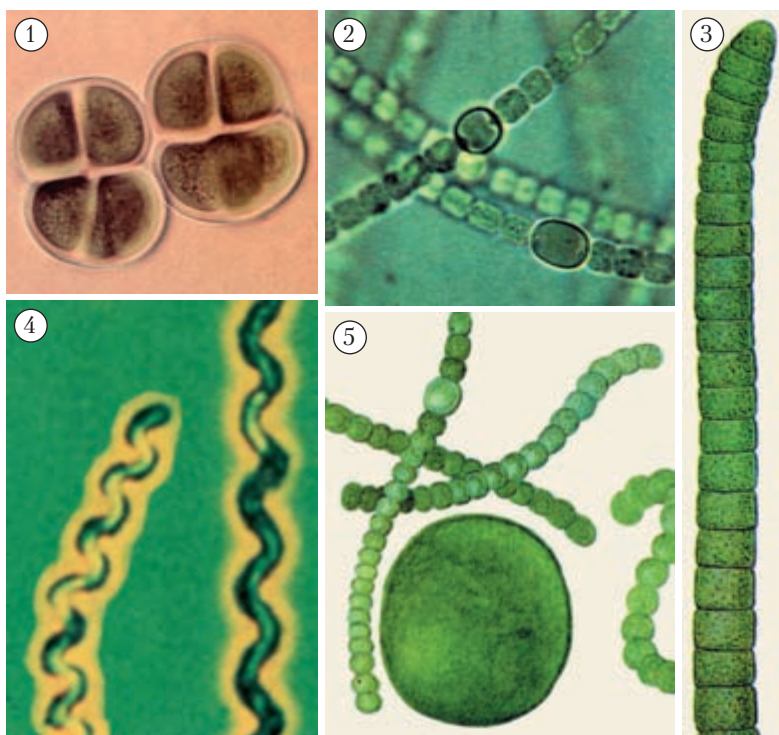


Рис. 2.223. Представники синьозелених водоростей: 1 – Глеоканса, 2 – Анабена, 3 – Осциляторія, 4 – Спіруліна, 5 – Носток

сульфоліпід, який активізує імунну систему; *холінес-тераза*; *манітол*; ферменти поліози – протидія радіаційним ушкодженням клітин; оксидисмутаза, здатна поглинати вільні радикали; неідентифікована речовина – “фактор контролю росту”, що керує процесами росту і розвитку клітин; нуклеїн; феноли; фолацин; сидерохроми, антиоксидантні та інші речовини.

Дія: загальнозміцнююча, метаболічна, вітамінна, протисклеротична, антитоксична, адаптогенна, імуностимулююча, біокоректорна, радіопротекторна, гіпотензивна, антибіотична, протизапальна, ранозагоювальна.

Застосування: при ураженнях імунної системи, психічних та онкологічних захворюваннях, безсонні, залізодефіцитній анемії, атеросклерозі, коронарних захворюваннях, гіпертонії, запорах та інших розладах

шлунково-кишкового тракту і печінки, запаленні суглобів, остеохондрозі, геморої; як радіопротектор (поглинає до 40 % радіоактивного цезію і стронцію), ентеросорбент для виведення з організму важких металів, радіонуклідів, токсинів, залишків медикаментів. Нормалізує формулу крові, омолоджує, підвищує працездатність і опірність захворюванням, прискорює рубцювання ран, загоєння виразок, опіків тощо.

Біомаса спіруліни низькокалорійна (35 калорій в 10 г), майже позбавлена баластових речовин, холестеролу. За потенційними можливостями спіруліна перевершує відомі компоненти харчування і медичні препарати, швидко і легко перетравлюється, підвищує засвоєння їжі на 25–30%. Як лікувально-профілактичний засіб та біологічно активна добавка вживається для збалансованого харчування, нормалізації фізіологічних процесів, компенсації дефіциту вітамінів і мінералів.

ВОДОРОСТІ

1. Як називається тіло справжніх водоростей? Які їх життєві форми?
2. На які групи поділяються справжні, чи таломні, водорості?
3. У чому полягає схожість і відмінність клітин водоростей і вищих рослин?
4. На прикладі хламідомонади опишіть будову і життєвий цикл одноклітинних водоростей.
5. Які форми статевого розмноження водоростей?
6. На які відділи підрозділяються хромісти?
7. Охарактеризуйте відділ Chlorophyta по основним ознакам.
8. Наведіть приклади зелених водоростей, відзначте їх екологію і застосування?
9. Охарактеризуйте відділ Phaeophyta за основними ознаками. Відзначте відмінності від Chlorophyta.
10. Наведіть приклади бурих водоростей, відзначте їх екологію і застосування.
11. На прикладі ламінарії опишіть життєвий цикл бурих водоростей.
12. Відзначте біологічну роль водоростей і їх практичне застосування. Вкажіть представників, які є джерелом отримання агара та агароїда.
1. Чим відрізняються доядерні організми від ядерних?
2. Опишіть особливості будови клітини ціанобактерій. та перелічіть пігменти цих організмів.
3. Як розмножуються ціанеї?
4. Перелічіть представників ціанеїв, вкажіть їх значення у природі і застосування в різних галузях народного господарства.

білковим складом аналог одного з прока-ріотичних компонентів планктону – спіруліни, що має ознаки ...

- а) ціанобактерій
- б) грибів
- в) зелених водоростей
- г) бурих водоростей
- д) лишайників.

34. Методами біотехнології отримано цінний за

Гриби



Відділ аскомікота

— Клас аскоміцети (сумчаті гриби)

Відділ базидіомікота

— Клас базидіоміцети

Відділ лишайники

Гриби (*Fungi, Mycota*) – древня група *гетеротрофних безхлорофільних*, макро- і мікро-скопічних, одно- чи багаторічних організмів з великою розмаїтістю морфолого-анатомічних ознак, спільних як з рослинами, так і тваринами. Загальна кількість видів становить близько 1,5 млн.

Залежно від хімічного складу, температури, вологості середовища та рН субстрату існують *екологічні групи грибів*:

- *Грунтові сапрофіти* живляться ґрунтовим гумусом і беруть участь в процесах мінералізації органічних речовин, можуть вступати в симбіоз з коренями вищих рослин.
- *Гриби гідрофіли* розповсюджені у воді і поділяються на *первинноводні* (хітридіомікоти і оомікоти) і *вторинноводні гриби* (деякі види аскомікот і базидіомікот).

- *Ксилофіли*, або *ксилотрофи*, живляться деревиною, можуть бути паразитами і сапрофітами.
- *Фітопатогенні* гриби – рослин, а *мікопатогенні (мікофіли)* – грибів.
- *Гриби-симбіонти* існують у складі слані лишайників.
- *Паразити* *поселяються на тілі* людини і тварин (зоофіли).
- *Ентомофіли* паразитують на комах.

Всебічним вивченням грибів займається мікробіологічна наука – *мікологія*. Медична мікологія вивчає патогенні *мікроміценти* і діагностує *мікози* – хвороби, викликані цими грибами. В курсі фармацевтичної і медичної ботаніки основна увага приділяється *макроміцентам*. ■

Вегетативне тіло гриба – *міцелій*, або *грибниця*, розвивається зі спор і є системою *гіфів* – тонких, безбарвних ниток з верхівковим ростом і бічним галузненням. Міцелій повністю або більшою частиною занурений у поживний субстрат. Гіфи бувають *неклітинні*, або *нецептовані* (у нижчих грибів), *клітинні*, або *цептовані* (у вищих грибів), та, як виняток, – *одноклітинні*, що здатні до брунькування (*дріжджі* – *Saccharomyces cerevisiae*). Сукупність гіфів міцелію утворює несправжню тканину *плектенхіму*, яка виповнює *плодове тіло*, дуже різноманітні за розмірами, формою, будовою, консистенцією та стадією життєвого циклу. На повітряному міцелії, або в спеціальних структурах (*асках*, *базидіях*) утворюються *спори розмноження*, а також різні метаморфози: *столони* для розповсюдження (мукорові), *гаусторії* та *апрісторії* для живлення грибів-паразитів, *арбускули* для утворення мікоризи, *ризоморфи* для швидкого проведення речовин і захисту від несприятливих умов, *склероції* – щільні сплетіння гіфів, призначені для перенесення несприятливих умов, *ловчі апарати* для мікроскопічних організмів тощо. Швидкість росту та тривалість життя міцелію різні (може існувати понад 20 років).

Клітини (рис. 2.224) усіх грибів (крім оомікот) вкриті оболонкою, яка складається із стійкого до мікробів азотовмісного полісахариду *хітозану*, поліглюканів, білків і жирів. Ядро одне або ядер багато, гаплоїдні, маленькі, рухливі, з незначною кількістю ДНК. Серед цитоплазматичних органодів *відсутні пластиди*, є апарат Гольджі з примітивною структурою, ендоплазматична система, мітохондрії, рибосоми, лізосоми, вакуолі та включення запасних продуктів – *глікогену* (тваринного крохмалю), *волютину* і жирної олії.

Живлення грибів гетеротрофне. Гриби виділяють у субстрат травні екоферменти, які розщеплюють полімери до мономерів, і потім поглинають їх розчини у різний спосіб: шляхом осмосу всією поверхнею, через *всмоктувальні ризоїди* (цвілеві гриби), *присоски* (іржасті і сажкові гриби), *гаусторії* або *арбускули*. За способом живлення гриби поділяються на сапрофіти і паразити (факультативні та облігатні). *Сапрофіти* (мукор) живляться відмерлими органічними речовинами (перегній, рослинні рештки). *Факультативні паразити* живуть на фотосинтезуючій рослині (*трутовик косотрубчастий*), а після відмирання “хазяїна” розвиваються сапротрофно. *Облігатні паразити* розвиваються тільки на живих організмах. Із них *некротрофи* виділяють токсини, які ведуть до загибелі “хазяїна”, рештками якого потім живляться гриби-хижаки (сажкові гриби); *біотрофи*, або *симбіонти*, живляться за рахунок живих тканин, утворюючи грибокорінь, або мікоризу (рис. 1.42).

Розмножуються гриби вегетативно, нестатевим статевим. *Вегетативне розмноження* здійснюється:

- випадковими обривками міцелію;
- *оїдіями* – тонкостінними клітинами, на які розпадаються гіфи;

- *брунькуванням* – бічними виростами на міцелії або на одній клітині, які збільшуються, перетворюються в самостійні клітини і відокремлюються від материнської клітини (*дріжджі*);
- *хламідоспорами* – клітинами з товстою міцною захисною оболонкою;
- *склероціями* – щільно сплетеними гіфами із твердою оболонкою, які накопичують поживні речовини, стійкі до несприятливих умов, здатні проростати в плодове тіло, мають форму ріжків, кульок, подушечок тощо.

Нестатеве розмноження (рис. 1.106) відбувається за допомогою ендогенних нерухомих *спорангіоспор*, які утворюються у спорангіях; екзогенних нерухомих *конідіоспор*, що *виникають* на кінцях конідій; рухливих *зооспор* (гриби-водорості), що утворюються у *зооспорангіях*. Безджгутикові спори переносяться потоком повітря, краплинами води. Продуктивність спороутворення надземних грибів колосальна: так, печериця протягом доби утворює до 1 млрд спор; плодове тіло трутовика дає щорічно до 10 млрд базидіоспор.

Статевий процес у більшості грибів відбувається при світлі. Зигота, вкрита товстою оболонкою, деякий час знаходиться в стані спокою, потім поділяється мейотично і проростає. Для нижчих грибів характерні: *мезогамія*, *гологамія*, *ізогамія*, *гетерогамія*, *оогамія*, *зигогамія*. Для вищих грибів (аскомікот і базидіомікот) характерні дві самостійні фази статевого процесу. Вони проходять у спеціалізованих структурах *статевого спороутворення* – *сумках* та *базидіях*. Перша фаза – злиття двох різноякісних цитоплазм (*плазмогамія*), а друга – злиття двох різноякісних ядер (*каріогамія*). Диплоїдне ядро одразу ділиться, не утворюючи зиготи. У *аскомікот* статевий процес відбувається у формі *гаметангіогамії*, а у *базидіомікот* – *соматогамії* (рис. 1.107).

Значення і використання грибів різнопланове. Гриби мінералізують органічні сполуки і формують *гумус*, беруть участь у кругообігу речовин, виконують стабілізуючу і диференціюючу роль у фітоценозах, вступають у симбіоз з вищими рослинами і утворюють мікоризу (*Glomus*), входять до складу лишайників. Гриби викликають бродіння, використовуються у виробництві сиру, хліба, білково-вітамінних комплексів, спирту, лікарських препаратів, консервів, вина, пива,

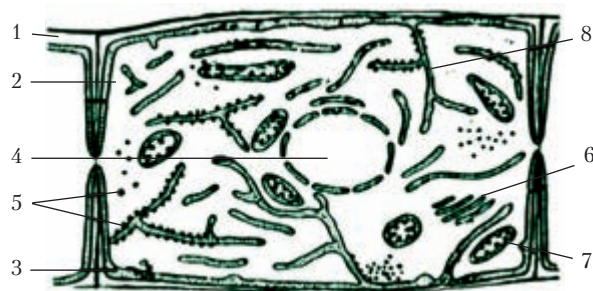


Рис. 2.224. Схема будови грибнової клітини:

1 – оболонка; 2 – гліалоплазма; 3 – цитоплазматична мембрана; 4 – ядро; 5 – рибосоми; 6 – диктіосоми; 7 – мітохондрії; 8 – ендоплазматична система

кормів, для освітлювання соків, гідролізу крохмалю тощо. Плодові тіла їстівних шапкових грибів – продукти харчування, приправи, що поліпшують поживність, смак, засвоєння їжі. Ряд видів (*ріжки пурпурові, чага, дріжджі, мухомор щетинистий, хрящ-молочник золотисто-жовтий, рижик червоний*) використовують у фармації та біотехнології як продуценти вуглеводів, білків, жирів, ферментів, органічних кислот, вітамінів, антибіотиків, алкалоїдів, стероїдних та ростових гормонів тощо. Дріжджі використовують у хлібопеченні, виноробстві, пивоварінні, а також для отримання, спирту шляхом зброджування картоплі, зерна злаків, патоки, деревини, целюлози. Деякі штами застосовують для генетичних досліджень.

Перспективним напрямком сучасної біотехнології є створення вітамінно-білкових комплексів. Як продуценти білка і каротиноїдів з вибірковою антибіотичною активністю беруться атоксичні штами *Fusarium sambucinum* і *Rhodotorula gracilia*.

Деякі види дейтероміцетів родів *Penicillium*, *Aspergillus* (рис. 2.225.2,3) та інших застосовують для одержання антибіотиків, ферментів (амілази), органічних кислот (лимонної, фумарової), при виготовленні сирів тощо. Зелена цвіль аспергіл виділяє у культуральне середовище *фумагілін*, який діє на дизентерійну паличку. Облігатні паразити – *іржасті гриби (Uredinales)*, наносять великі збитки народному господарству. Деякі представники дейтероміцетів

викликають мікози у тварин і людини, захворювання легень та інших органів. Інші групи здатні руйнувати органічні залишки і продукти, проявляти високу токсичність і канцерогенність.

Отруйні гриби містять сильнодіючі, токсичні та канцерогенні речовини (аманітин, фаллін, фаллоїдин), які викликають отруєння, мікози і можуть призвести до смерті. Фітопатогенні гриби уражують господарські культури. За даними ЮНЕСКО, щорічно гриби наносять збитків сільському господарству на 5 мільярдів доларів. Деякі гриби-сапрофіти псують продукти харчування, руйнують будинки, споруди, деревину, тканини, шкіру, картини, ікони тощо.

Як компоненти біоти гриби потерпають від небезпечних змін у довкіллі і потребують охорони. До Червоної книги України (1996) занесено 30 видів макроміцетів, з них 19 їстівних (боровик королівський, боровик темно-каштановий, трюфель літній та ін.)

Класифікують гриби з урахуванням типу статевого процесу, числа джгутиків у рухливих стадій, характеру утворення плодових тіл та їх морфологічних ознак. Більшість систематиків підрозділяють гриби на 6 відділів: *Хітридіомікоти*, *Оомікоти*, *Зигомікоти*, або *Нижчі гриби*, *Аскомікоти*, *Базидіомікоти*, або *Вищі гриби*, *Дейтеромікоти*, або *Незавершені (недосконалі) гриби*.

Хітридіомікоти – Chytridiomycota – найпримітивніші гриби без справжнього міцелію, із одностигматичними зооспорами і гаметами. Мешкають у воді, зволжених місцях, окремі паразитують внутрішньоклітинно на водоростях і вищих рослинах.

Оомікоти – Oomycota – мають нечленистий, розгалужений міцелій, дводжгутикові зооспори. Оболонки клітин містять целюлозу. Живуть у воді, ґрунті, паразитують на рослинах (*фитофтора* – *Phytophthora infestans*). Статевий процес оогамний.

Зигомікоти – Zygomycota – нараховують близько 600 видів сапрофітів і паразитів. Близько 100 видів входять до складу *мікоризи* вищих рослин (рис. 1.42). Міцелій добре розвинений, розгалужений, гіфи нечленисті, багатоядерні, розвиваються в ґрунті, на харчових продуктах, гної, рослинах, тваринах тощо. Плодові тіла не утворюються. В оболонці клітин переважає *хітин*. Розмножуються вегетативно, спорангіоспорами і конідіями, рідше – статеві за типом зигогамії без утворення типових гамет.

Найширше розповсюджені представники родів *мукор* – *Mucor* і *ризопус* – *Rhizopus*, що утворюють плісняву на поверхні продуктів.

Хлібна, або *головчаста цвіль, мукор муцедо* – *Mucor mucedo* (рис. 2.225.1), утворює на харчових залишках, рослинах, тваринах, книгах тощо білий або сірий пухнастий наліт, який при дозріванні спор чорніє. Мукорові служать сировиною для одержання фумарової, молочної, лимонної, щавлевої кислот. Деякі види уражають органи слуху, шкіру і центральну нервову систему людини (мікоромікози). Наявність цих грибів недопустима у лікарських засобах.

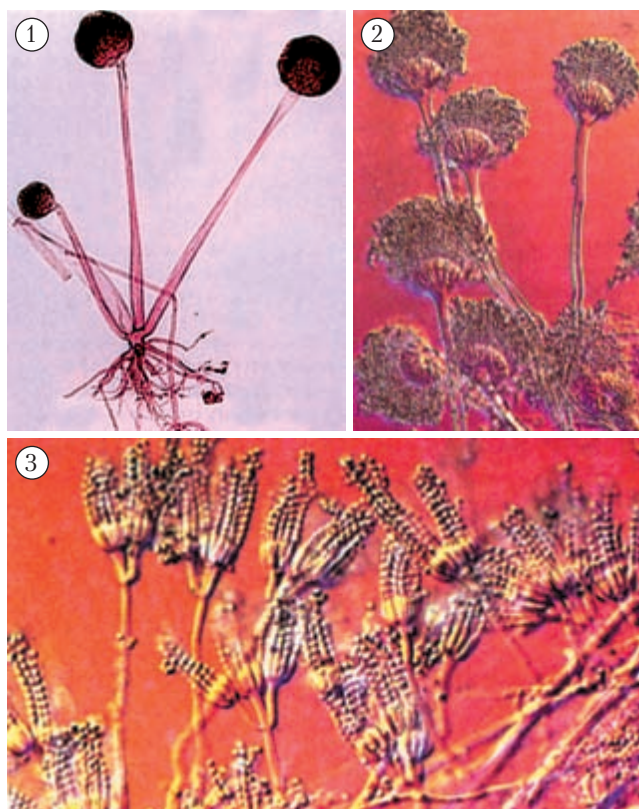


Рис. 2.225. Представники відділів Зигомікоти (1) та Дейтеромікоти (2, 3)

1 – *Mucor*, 2 – *Aspergillus*, 3 – *Penicillium*

Відділ аскомікота – *Ascomycota*

Клас аскоміцети, або сумчасті гриби, – *Ascomycetes*

Нараховує понад 30 тис. видів, що живуть повсюдно, на різних субстратах.

Тіло багатоклітинне (за винятком одноклітинних дріжджів), із членистим міцелієм, зануреним у субстрат. Клітини 1-, 2- і багатоядерні, з центральними отворами в перегородках. Сапрофіти живуть в ґрунті, на деревах, а паразити – на рослинах (*claviceps purpurea*), комах, тваринах, людях (*Candida albicans*). У циклі розвитку домінує міцелій, що складається з гаплоїдних, гладеньких гіфів. На ньому є спеціалізовані вмістища із щільно сплечених гіфів – *плодові тіла*, в яких здійснюється статевий процес – гаметангіогамія, зрідка соматогамія без утворення диференційованих гамет. Плодові тіла поодинокі або згруповані, занурені в *stromu* – щільне сплетення гіфів. Плодові тіла підрозділяються на *клеїстотеції* – замкнуті, округлі; *перитеції* – напіввідкриті, колбовидні; *апотеції* – відкриті, чашо- або мископодібні. Після злиття протопластів статевих органів – *архікарпу* і *антеридію* – утворюються дикаріонні (двоядерні) *аскогенні гіфи* (схема 2.14). На їх кінцях формуються органи статевого спороутворення – *аски*, або *сумки*, з гаплоїдними *аскоспорами*. У багатьох видів сумки утворюють *гіменіальний шар*, розташований на плодовому тілі. Нестатеве розмноження здійснюється за допомогою *конідій*, які утворюються екзогенно (рідше ендогенно) на *конідієносцях*. Вегетативне розмноження – частинами міцелію, брунькуванням (дріжджі), склероціями.

До їстівних аскоміцетів належить *трюфель* – *Tuber aestivum* (рис. 2.226.1); до умовно їстівних, які вживаються після відварювання, – *зморшок* – *Morchella*, *зморшкова шапочка* – *Verpa bohemika* (рис. 2.226.2,3). З отруйних найбільш поширений *строчок звичайний* – *Gyromitra esculenta* (рис. 2.226.4).

На молоді та цукристі субстратах (нектарники квіток, плоди) живуть представники роду *Дріжджі* – *Saccharomyces* родини *Сахароміцетові* – *Saccharomycetaceae*. Вони здатні викликати *спиртове бродіння* – розщеплення глюкози до етилового спирту і вуглекислого газу. За сприятливих умов інтенсивно розмножуються брунькуванням. *Винні дріжджі* – *S. ellipsoideus* зустрічаються на поверхні плодів, викликають зброджування виноградного соку, насіння какао тощо. *Дріжджі пивні*, або *хлібні (пекарські)*, *S. cerevisiae* відомі тільки в культурі, представлені сотнями рас – винних, хлібопекарських, пивних, спиртових та ін. У медицині дріжджі рекомендують при

недостачі вітамінів Р, D і групи В, порушенні обміну речовин, при фурункульозі, загальному нездужанні.

Медичне застосування знайшов симбіотичний організм – “*чайний гриб*”.

“*Чайний гриб*”, “*японський гриб*”, “*чайний квас*”, “*маньчжурський гриб*” – *Medusomyces gisevii*.

Існує тільки у культурі, як симбіоз колонії дріжджів (*Saccharomyces ludwigii*) та оцтовокислих бактерій: дріжджі зброджують цукор, утворюючи невелику кількість спирту та вуглекислоти, а бактерії окислюють спирт до оцтової кислоти.

Походить із Японії, Індії, Індонезії. Вирощується на 10%-ному цукровому розчині з додаванням чайного настою, при кімнатній температурі та вільному доступі повітря. “Гриб” має вигляд товстої, бурувато-білої, слизуватої, медузоподібної плівки на поверхні рідини. Поверхня зверху гладенька, зісподу – волокниста.



Рис. 2.226. Представники Аскоміцетів
1 – Трюфель – *Tuber aestivum*, 2 – Зморшок їстівний – *Morchella esculenta*, 3 – Зморшкова шапочка – *Verpa bohemika*, 4 – Строчок звичайний – *Gyromitra esculenta*.

Дія: адрено- і спазмолітична, кровоспинна, гіпотензивна.

Застосування: рідкий і густий екстракти, ерготал (суміш фосфатів алкалоїдів), ергометрину малеат, ерготаміну гідротартрат та інші препарати на базі алкалоїдів ріжків – при кровотечах, мігрені, психозах, атонії сечового міхура та матки, кропивниці, сверблячці, глаукомі. Напівсинтетичні похідні алкалоїдів ріжків менш токсичні, мають високу адренолітичну дію і застосовуються при гіпертонії та спазмах судин.

Застереження. Препарати дуже токсичні, призначаються і приймаються точно дозовано! Вживання борошна, що містить алкалоїди ріжків, викликає ерготизм – судоми мускулатури і судин (“злі корчі”).



Рис. 2.227. Ріжки пурпурові – *Claviceps purpurea*

Відділ базидіомікота – *Basidiomycota*

Близько 30 тис. видів, що розповсюджені майже скрізь, часто вступають у симбіоз з вищими рослинами (мікеризні) чи паразитують на них (ксилотрофи), деякі культивуються як їстівні.

Статевих органів немає. Розмножуються частинами міцелію, конідіоспорами і базидіоспорами, які утворюються в зовнішніх структурах – базидіях (рис. 2.228. А,Б). У значної групи гіменоміцетів базидії входять до складу гіменофора, або базидіального шару плодового тіла. Гіменофори різні за типом, складаються із виростів (шпигуватий), пластинок (пластинчастий) або трубочок (трубчастий) (рис. 2.228.В,Г).

Гіменофори зазвичай спочатку вкриті покривалом, яке потім розривається, залишаючи піхви на ніжці та шапці (схема 2.15, рис. 2.231, 2.235).

Плодові тіла можуть мати своєрідне забарвлення, форму і структуру (шкірясті, дерев'янисті, м'ясисті тощо). У великої групи грибів (шапкові гриби) тіло (базидіокарп) диференційоване на шапку та ніжку, або пеньок.

Життєвий цикл шапкового гриба з пластинчастим гіменофором показаний на схемі 2.15.

Міцелій членистий, двох типів: редукований первинний, гаплоїдний, який розвивається з базидіоспор, і домінуючий вторинний, дикаріотичний, який утворюється після соматогамії. Надалі він поділяється, диференціюється і дає третинний міцелій, з якого утворюється плодове тіло, або базидіокарп (схема 2.15). Клітинні оболонки вищих базидіальних грибів відрізняються високим вмістом біополімерів – хітину і

глюканів, які використовуються в медицині, багатьох галузях промисловості і сільського господарства. Крім цього, до складу оболонки входять білки, ліпіди, меланін та інші речовини. Здатність хітину до утворення сполук з важкими металами і велика питома поверхня хітинових мікрофібрил перетворює клітинну стінку грибів на унікальний біосорбент іонів важких металів і радіонуклідів. Глюкани беруть участь у транспорті речовин в клітину і видаленні продуктів метаболізму з неї, виявляють протипухлинну та імуномодулюючу активність. У даний час в Україні вивчається група ґрунтових мікроміцетів – біодеструкторів, здатних поглинати C^{14} радіоактивний графіт.

У плодових тілах, міцелії і культуральному фільтраті ксилотрофів трутових родів *Pleurotus*, *Panus*, *Lentinus*, *Flammulina*, *Phomitopsis*, *Phizopus*, *Phellinus*,

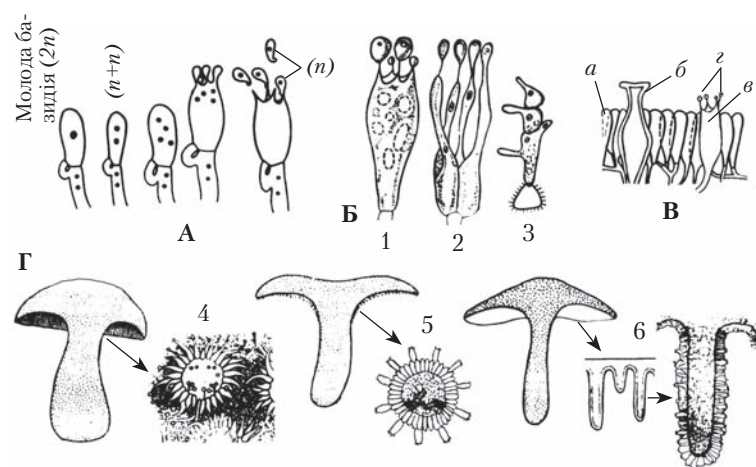


Рис. 2.228. Базидії і гіменофори:

А – формування базидії; Б – типи базидій: 1 – холобазидія, 2 – гетеробазидія, 3 – фрагмобазидія; В – будова гіменофора: а – парафізи, б – цистида, в – базидія, г – базидіоспори; Г – типи гіменофорів: 4 – трубчастий, 5 – шпигуватий, 6 – пластинчастий.

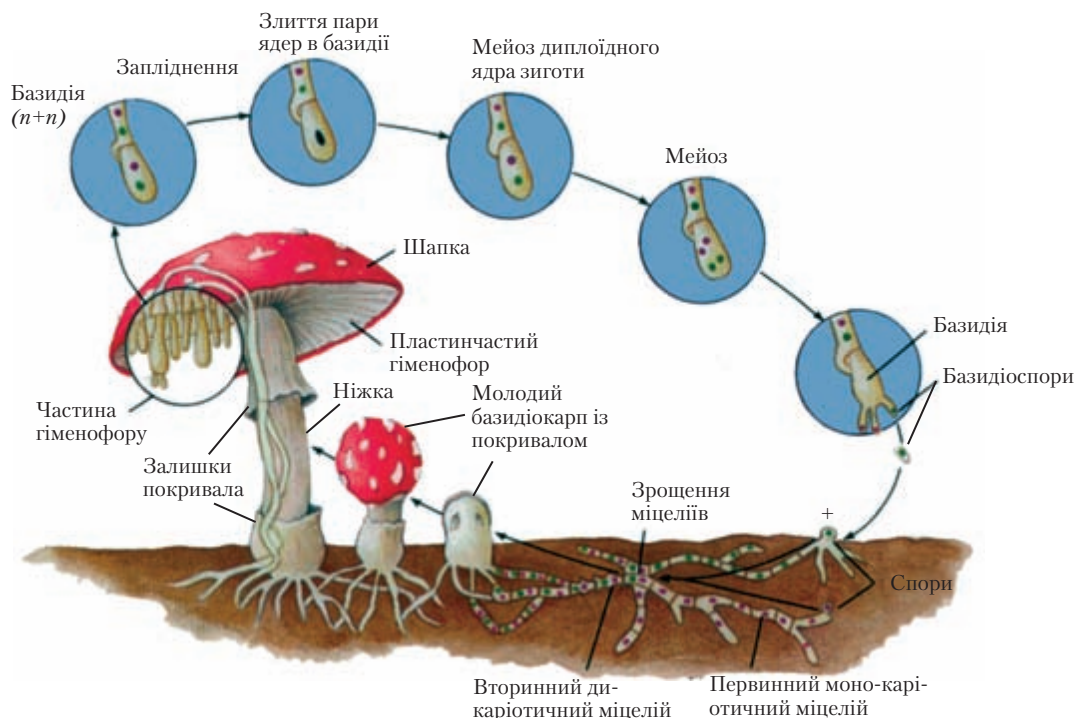


Схема 2.15. Життєвий цикл шляпкового гриба з пластинчастим гіменофором

Fomes, *Inonotus* та ін. містяться ферменти і кислоти – мурашина, оцтова, фумарова, масляна, шавлева, арицинова, лимонна, бензойна, оксibenзойна, рициналова та інші. Препарати з деяких грибів викликають лізис тромбів судин людини, пригнічують ріст грибів-паразитів тощо. **Модринова губка (трутовик лікарський) – *Fomitopsis laricis* (*Fomes officinalis*)** (рис. 2.236) застосовується при шлункових захворюваннях, туберкульозі, жовтяниці як кровоспинний розслаблюючий, заспокійливий засіб. Антибактеріальна дія властива деяким трутовикам і таким шляпковим грибам як **веселка, опеньок, печериця, дощовик** (рис. 2.229–3.233). Види *Torula herbatum*, *Mycelia sterilia* містять значну кількість меланіну і використовуються для очищення стічних вод від нафтопродуктів.

Плодові тіла їстівних грибів (**маслюк, груздь, білий гриб, печериця, підберезник, рижик,лисичка, вешенка** й інші (рис. 2.229) багаті на білок, вуглеводи, жири, вітаміни, ферменти, мікроелементи, мають харчове і смакове значення, як приправа до їжі. Підрахунки показують, що господарський ефект від збирання грибів з одиниці лісової площі може бути вищий, ніж від вирощування на ній деревини. Тому грамотне збирання грибів – один із способів раціонального використання природних ресурсів. В Україні налічується близько 200 видів їстівних грибів, але, через необізнаність, населення збирає лише 10–15 видів у кожній місцевості.

Особливу групу складають смертельно отруйні гриби – **бліда поганка – *Amanita phalloides*, мухомор червоний – *Amanita muscaria*** та інші

(рис. 2.235), які знаходять застосування у нетрадиційній медицині.

Шляпкові гриби вважаються ідеальним природним джерелом вторинних метаболітів, бо мають унікальні біосинтезуючі можливості та оптимальний якісний і кількісний склад біологічно активних речовин. Сучасна біотехнологія уможливила штучне культивування шляпкових грибів з метою одержання незалежно від сезону екологічно і мікробіологічно чистої, стандартизованої природної сировини. У разі виробництва медичних препаратів на основі базидіальних макроміцетів використовують їх плодові тіла, міцеліальну масу, а також метаболіти, які вилучаються з поживних середовищ при їх штучному культивуванні.

Хімічний склад плодового тіла і вегетативного міцелію шляпкових грибів залежить від видової та штамової належності, віку і умов вирощування. Культивовані гриби містять білки (10–45 % від сухої ваги), амінокислоти (серед яких 40 % складають незамінні), вуглеводи (серед яких – специфічний для грибної клітини дисахарид *трегалоза* і полісахарид *глікоген*), сахароспирти (маніт, сорбіт, інозит), органічні кислоти, вільні жирні кислоти, моно-, ди- і тригліцериди, фосфоліпіди, ергостерол (провітамін D) та інші стероли, вітаміни A, E, B₁₂, B₆, B₉, E, H₁, PP, мінеральні речовини, харчові волокна (серед яких переважає *хітин*), антиоксиданти різної хімічної природи, метаболіти, здатні інгібувати синтез холестерину або прискорювати його подальші хімічні перетворення, речовини з антимікробною, противірусною, фунгіцидною активністю. З грибної культуральної маси виділено понад 60 різних за хімічною природою груп антибіотиків, активних щодо стафілококу, синьогній-



Рис. 2.229. Представники їстівних гіменоміцетів деяких родів:

1 – Опеньок – *Armillaria*, 2 – Лисичка – *Cantharellus*, 3 – Рижик – *Zactarius*, 4 – Вешенка – *Pleurotus*, 5 – Сироїжка – *Russula*, 6 – Маслюк – *Sullus*

ної і туберкульозної паличок, сальмонели та інших бактерій. Виявлено широке коло шапинкових грибів з речовинами різної хімічної природи, які сприятливо діють на серцево-судинну, дихальну, нервову, гормональну та імунну системи, стимулюють ріст волосся, виявляють антиканцерогенну, протипухлинну, протизапальну, протиалергійну, імуномодулюючу, гіполіпідемічну, гіпоглікемічну, гепатопротекторну, адаптогенну, протикарієсну дію, спроможні знімати синдром хронічної втоми.

Біотехнологічні прийоми і методи інтенсифікують процес одержання грибної сировини, дозволяють створювати культури з бажаним якісним і кількісним складом біологічно активних сполук. Один з біотехнологічних способів отримання грибної сировини – “занурене” або “глибинне” стерильне культивування в біореакторах у товщі рідкого поживного середовища, насиченого киснем. Так культивуються **вешенка** – *Pleurotus ostreatus* (рис. 2.229.4) і **зимовий гриб** – *Flammulina velutipes* – джерела біологічно активних полісахаридів, які підвищують імуногенез людини, знижують тонус судин, стимулюють регенерацію тканин. До найбільш перспективних продуцентів біологічно активних сполук, цінних для

медицини та парфумерно-косметичної галузі, відносять такі шапкові гриби: *Agaricus blazei*, *Ganoderma lucidum*, *Gryfola frondosa*, *Inonotus obliquus*, *Lentinus edodes*, *Trametes versicolor*. У західній медицині давно і з успіхом використовується їстівний лігнотрофний гриб *Hericium erinaceum*. З порошку його плодових тіл роблять таблетки для лікування онкологічних і запальних хвороб шлунково-кишкового тракту. Протипухлинну активність виявляє також культуральний фільтрат гриба-кисилофіта *Gloeophyllum sepiarium*.

Представники пластинчастих, або агарикових, гіменоміцетів

Японський чорний гриб, китайський чорний гриб, сїттакє (шіїтакє) – *Lentinus edodes* (рис. 2.230), родина маразміусові – *Marasmiaceae*.

Сапрофітний шапковий гриб. Ростає в країнах Азії на деревині бука, дуба, граба, каштана та інших широколистяних твердих порід. Штучно вирощують його на деревині, відходах переробки лісової, сільськогосподарської, виноробної промисловості та методом глибинного культивування на рідких середовищах.

Використовують плодові тіла, культуральні середовища.

Хімічний склад: білок, полісахариди, алкалоїди, жири, вітаміни D₂, групи B, мінеральні речовини тощо.

Дія: онкостатична, противірусна, протифунгіцидна, антибактеріальна, антисклеротична, антиоксидантна, радіопротекторна, імуномодулююча і стимулююча.

Застосування: при злоякісних пухлинах, грипі та інших вірусних інфекціях, мікозах, для запобігання тромбозів, посилення імунітету, виведення важких металів та радіонуклідів. Препарати на базі алкалоїдів зміцнюють серцевий м'яз, знижують рівень холестерину в крові. Японські препарати *лентинан*, *крестин*, *шизофілан* призначаються онкохворим.



Рис. 2.230. Японський чорний гриб (шіїтакє) – *Lentinus edodes*



Рис. 2.231. 1 – Печериця звичайна – *Agaricus campestris*, 2 – Білий гриб, боровик – *Boletus edulis*

Печериця звичайна, печериця степова – *Agaricus campestris* (*Psalliota campestris*) (рис. 2.231.1), родини агарикові – *Agaricaceae*.

Росте по всій території України на пасовищах і луках, у садах, на полях та в цілинних степах. Культивують як їстівний гриб у спеціалізованих господарствах.

Ніжка щільна, 3–7 см завдовжки, товщиною 1–1,5 см, з тонким білим нестійким кільцем у верхній частині. М'якуш білий, з приємним запахом свіжої деревини, при розрізанні стає рожевим, особливо у верхній частині ніжки. У молодих грибів *шапка* плодового тіла куляста, 4–8 см у діаметрі, біла, шовковиста; у дозрілих – опукло- або плоскорозпростерта, з коричневатим відтінком, гола або з малопомітними притиснутими лусочками. Гіменофори пластинчасті, вільні, спочатку рожеві, потім м'ясисто-червоні, а у старих грибів – шоколадно-коричневі й навіть чорні. Спорова маса пурпурово-коричнева.

Використовують свіжі, висушені, засолені та мариновані *плодові тіла* культивованих видів (*печериця двоспорова* – *A. bisporus*).

Хімічний склад: білки, вуглеводи, антибіотик *кампестрин*, фібрин, мінеральні сполуки.

Дія: дезінфікуюча, протимікробна.

Застосування: при хворобах, викликаних золотистим стафілококом, тифозною й паратифозною паличками.

Білий гриб, боровик – *Boletus edulis* (рис. 2.231.2), родини *болетові* – *Boletaceae*.

Росте у лісах по всій території України.

Ніжка товста, зовні білувато-сітчаста; у молодого гриба – бочкоподібна, згодом – циліндрична. М'якуш щільний, білий, з приємним запахом і смаком, при розламуванні його колір не змінюється. *Шапка* спочатку півкуляста, згодом опуклорозпростерта, 3–15 (25) см у діаметрі, тонкозморшкувата; під дубами – кольору горіха, під соснами – пурпурово-коричнювата. Нижня частина шапки пориста, спочатку білувата, потім жовто-зелена.

Використовують свіжі, висушені, засолені та мариновані *плодові тіла*.

Хімічний склад: білки, жири, цукри, вуглеводи, фібрин, алкалоїд *герцинін*, ароматичні речовини, макро- і мікроелементи тощо.

Дія: тонізуюча, протипухлинна.

Застосування: в народній медицині *екстракт* плодів тіл – при стенокардії, обмороженні тіла, для прискорення загоювання ран, підвищення життєздатності організму.

Застереження. Недопустиме використання недоброякісних грибів. Споживання ніжок, які набули під час сушіння темного кольору, може призвести до шлунково-кишкових захворювань.

Порхавка гігантська, дощовик гігантський – *Calvatia gigantea* (*Lasiosphaera gigantea*, *Longermania gigantea*) (рис. 2.232), родина *лікопердових* – *Lyco-perdiaceae*.

Росте по всій території України на пасовищах, у садах і листяних лісах.

Плодове тіло кулясте або овально-кулясте, 15–35 (50) см у діаметрі, гладеньке, спочатку біле, пізніше бурувате. М'якуш молодого гриба білий, пізніше стає бежевим, пурпурово-бурым, чорно-бурым, порохнявим.

Використовують свіжі молоді *плодові тіла*, *дощовиків гігантського* і їстівного.

Хімічний склад: білки, антибіотик *кальвацин* тощо.

Дія: протипухлинна, кровостинна, дезінфікуюча.

Застосування: в народній медицині при кровотечах, запальних процесах, злоякісних пухлинах.



Рис. 2.232. Порхавка гігантська – *Calvatia gigantea*

Веселка звичайна – *Phallus impudicus* (рис. 2.233), родина *веселкових* – *Phallusaceae*.

Трапляється по всій території України в багатих на гумус листяних лісах, у садах, по чагарниках.

Молоде плодове тіло яйцевидне, вкрите білою оболонкою, яка згодом розривається, утворюючи піхву. З піхви піднімається вгору порожниста, з губчастими стінками ніжка заввишки 10–30 см і завтовшки 3–5 см. Шапка зі спорами ребриста наперстковидна, вкрита зеленуватим слизом, що має запах протухлого м'яса.

Використовують свіжі та висушені *плодові тіла*.

Хімічний склад: білки, жири, біологічно активні речовини невизначеного складу.

Дія: болетамувальна, протизапальна, ранозагоювальна.

Застосування: у народній медицині *настойка* із плодових тіл – при болях у шлунку, подагрі, захворюваннях нирок, для промивання ран. Слизувата оболонка (“земляна олія”) молодого гриба ефективна при ревматизмі. Молоді жарені гриби використовують в їжу.

Гнойовик чорнильний – *Coprinus atramentarius* (рис. 2.234), родина **копринових – *Coprinusaceae***.

Росте по всій території України біля пеньків і стовбурів листяних дерев, в удобрених садах, на вигонах і поблизу доріг. Утворює негусті пучки. Шапка 3–5 см у діаметрі, сіра або сіро-коричнева, борозенчаста, овальна, згодом дзвоникovidна чи конусовиднорозпростерта, у центрі – з коричневими притиснутими дрібними лусками. Пластинки гіменію білі, при досяганні – чорні. Ніжка порожниста. М'якуш молодих плодових тіл білуватий, з приємним запахом.

Використовують свіжі молоді плодові тіла – *копри*.

Хімічний склад: білок, цукри, мінеральні речовини, алкалоїд *коприн* тощо.

Дія: протиалкогольна. Препарати зупиняють розпад алкоголю в організмі людини на стадії ацетальдегіду, і це спричинює отруєння, яке проявляється сильною нудотою, проносом, серцебиттям, почервонінням шкіри. Через кілька годин самопочуття покращується, але при повторному вживанні алкоголю настає рецидив отруєння з такими ж симптомами.

Застосування: при алкогольній залежності. Молоді плодові тіла гриба можна варити, смажити, тушкувати.

Застереження. Не можна вживати препарати разом з алкоголем.

Мухомор червоний, маримуха – *Amanita muscaria* (рис. 2.235.1), родина **мухоморові – *Amanitaceae***.

Росте по всій території України у лісах з липня по листопад. **Смертельно отруйний гриб!** Життєвий цикл показаний на схемі 2.15.

Шапка у молодих грибів майже куляста, 5–15 см у діаметрі, у зрілих – опукло- або плоскорозпростерта, з тонким рубчастим краєм, яскраво-червона або оранжева, з численними білими або жовтуватими пластівцями, які після дощу можуть зникати; пластинки гіменофорів густі, тонкі, вільні, білі. Спорова маса біла. Ніжка циліндрична, з великою бульбою, щільна, пізніше з порожниною, 5–13 (18) см завдовжки і 1–3 (4) см завтовшки, з широким білим (по краю жовтим) кільцем у верхній частині. Піхва приросла, має вигляд концентричних, бородавчасто-лускатих смуг. М'якуш білий, під шкіркою шапки – жовтуватий, без виразного запаху.

Використовують свіжі плодові тіла.

Хімічний склад: іботенова кислота, амін мускарин, алкалоїди мусказон, мускімол, мікоатропін, фаллін, поліпептид аманітин, гексапептид фаллеїдин.



Рис. 2.233. Веселка звичайна – *Phallus impudicus*

Дія: протиревматична, спазмолітична, антисклеротична.

Застосування: у народній медицині *настойку* гриба використовують для розтирання при ревматизмі. В гомеопатії – при атеросклерозі і множинному склерозі, спазмах судин, епілептичному стані, невралгіях, ангіні, функціональних порушеннях діяльності спинного мозку, тяжкому перебігу клімаксу, зниженому загальному тонусі. В побуті соком або міцним відваром знищують комах.

Застереження. Ліки приймаються точно дозовано! При маніпуляціях з грибом слід бути обережним! При отруєнні протипоказаний алкоголь. Розставляти приманки для комах треба так, щоб до них не мали доступу діти.



Рис. 2.234. Гнойовик чорнильний – *Coprinus atramentarius*



Рис. 2.235. Отруйні шапкові гриби

1 – Мухомор червоний – *Amanita muscaria*, 2 – Мухомор зелений – *Amanita phalloides*

Мухомор зелений, бліда поганка – *Amanita phalloides* (рис. 2.235.2)

Смертельно отруйний гриб! Зустрічається у листяних і мішаних (зрідка хвойних) лісів по всій території України. Росте під дубами, буками, ліщиною, грабом.

Шапка 4–10 (15) см у діаметрі, спочатку напівсферична, згодом опуклорозпростерта, рівна, гола, інколи з обривками білого покривальця, зеленувата, оливкувата, бронзова або оливково-коричнева, по краю світліша, гладенька, плоска, цілісна або злегка рубчаста (у старих грибів). М'якуш пластинки і спорова маса білі. Ніжка довжиною 5–10 см, товщиною 1–2 см, пряма, циліндрична, донизу поступово потовщена, біля основи бульковидна, біла або оливкувато-мережчата, спочатку ватоподібно виповнена, згодом порожниста. Внизу ніжки є біле покривало у вигляді мішкуватої, лопатевої по краю піхви. У верхній частині ніжки також залишки власного покривала – широке звисаюче біле кільце. Воно зверху гладеньке, жовтувате, з зигзагоподібними брудно-коричнево-зеленуватими смужками (мармуровий малюнок), а з внутрішньої сторони біле, рубчасте. М'якуш із солодкуватим смаком і запахом сирії картоплі, старі гриби з неприємним запахом.

Використовують свіже плодове тіло.

Хімічний склад: біциклічні токсичні поліпептиди: амантадин, аманітини, фаллолідин, фаллоїдини; амін мускарин; алкалоїди мусказон, мускімол тощо.

Дія: некролітична на печінку, нирки; інгібує РНК-полімеразу, пригнічує синтез АТФ, пошкоджує клітинні лізосоми, мітросоми, рибосоми; порушує біосинтез білка, фосфоліпідів, глікогену тощо.

Застосування: настойку використовують при онкологічних хворобах. У гомеопатії – при невралгії та зниженому загальному тонусі.

Застереження. Термічна обробка не усуває токсичної дії! У більшості випадків отруєння має смертельний наслідок! Симптоми отруєння: блювання, кишкові кольки, болі у м'язах, спрага, запаморочення, діарея (часто з кров'ю), серцево-судинна недостатність. Пульс нитковидний, артеріальний тиск знижений.

Перша допомога: промивання шлунка з активованим вугіллям та перманганатом калію; у разі необхідності – штучне дихання.

**Представники непластинчастих
трутових гіменоміцетів**

Чага, березовий гриб – *Fungus Betulinus*, інонотус скошений, трутовик косотрубчастий – *Inonotus obliquus* (рис. 2.236.1), родина гіменохетові – *Hymenochaetaceae*.

Плодове тіло безспорової, стерильної форми фітопатогенного гриба, що розвивається в тріщинах кірки берези, рідше вільхи, клена, горобини та в'яза. Має вигляд округлих чи овальних наростів довжиною 30–40 см. Поверхня темно-коричнева, дрібно-горбкувата, порепана. Маса гриба тверда, щільна, темно-коричнева, з тонкими жовтими прожилками. На розрізі складається з трьох шарів: зовнішнього – 1–2 см завтовшки, чорного твердого розтрісканого; середнього – щільного, різної товщини; внутрішнього – трухлявого жовтуватого, розташованого у вигляді гнилі до середини дерева. Період росту гриба 10–15 років, вага – до 5 кг. Заготівлю проводять *тільки з беріз* від осені до весни. Запаси сировини в Україні невеликі. Не можна заготовляти види трутовиків копитоподібної форми: трутовики несправжній і справжній (рис. 2.236).

Використовують висушені плодові тіла.

Хімічний склад: поліфенолкарбонові хромогенні речовини, макро- і мікроелементи, *птерини*, полісахариди, стероли, феноли, тощо.

Дія: загальнотонізуюча, болетамувальна, метаболічна.

Застосування: напівгустий екстракт з солями кобальту – *бефунгін*, застосовують при хронічних гастритах, дискінезії, атонії шлунково-кишкового тракту, виразковій хворобі шлунка, для покращення загального стану онкохворих.

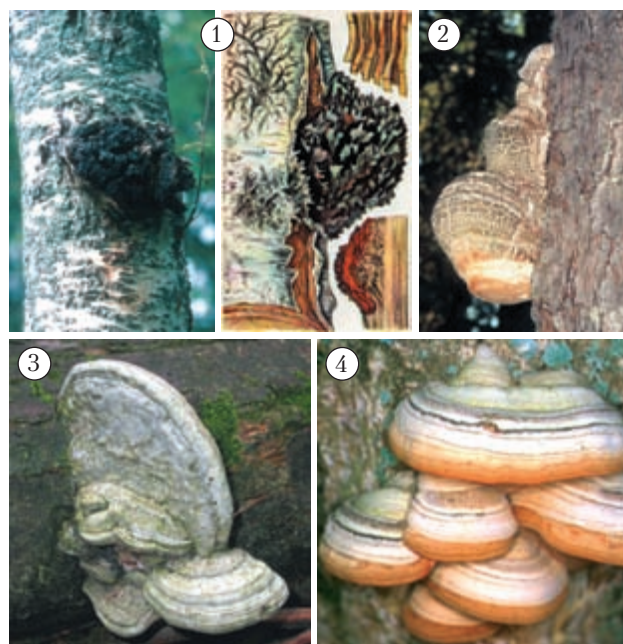


Рис. 2.236. Представники трутових грибів

1 – Березовий гриб, чага – *Fungus Betulinus*, 2 – Модринова губка – *Fomitopsis laricis*, 3 – Трутовик справжній – *Fomes tomentarius*, 4 – Трутовик несправжній – *Phellinus ignarius*

Відділ лишайники – *Lichenes*

Лишайники, на думку деяких вчених, – група нижчих рослинних організмів, а за визначенням інших – *ліхенізовані гриби*. Нараховують біля 26 тис. видів, широко розповсюджених майже у всіх наземних та в деяких водних біоценозах, на різноманітних нерухомих субстратах, у тому числі штучного походження (скло, шкіра, кістки, залізо, тканини).

Симбіотичні організми з унікальною (дуалістичною) будовою слань, яка складається з *мікобійонта* (сумчастого, рідше – базидіального гриба) і *фікобійонта* (зазвичай зеленої чи синьо-зеленої водорості). У лишайниковому симбіозі гриб забезпечує водорість водою і мінеральними солями, захищає від висихання, механічного ушкодження, впливу експериментальних температур. У свою чергу, від водоростевих клітин грибний компонент одержує органічні речовини. Здатність гриба формувати *гаусторії* – присоски для проникнення в клітини водорості і поглинання поживних речовин – свідчить про деякий паразитизм гриба. Співіснування гриба, водорості, а інколи і азотфіксуючих бактерій дає можливість лишайникам жити в несприятливих умовах, де окремо ні той, ні інший організм не зміг би розвиватися.

Лишайники – піонери рослинного життя, оскільки поселяються на голих скелях, неплодних ґрунтах, на стінах будинків. Найбільше розповсюджені лишайники в арктичній і високогірній тундрі, у тайзі. В соснових борах вони встеляють ґрунт сірим килимом, часто ростуть в садах на стовбурах дерев (рис. 2.237), звисають з гілок. Зустрічаються лишайники на луках, у степах і пустелях. До субстрату лишайники невимогливі, тому що здатні поглинати воду і мінеральні речовини всім таломом із опадів, повітря й атмосферного пилу. Вони з успіхом розвиваються у високогірних і приполярних областях, здатні довгий час зберігати життя при повному висиханні, а після зволоження “оживати”. Разом з тим вони дуже вимогливі до світла, необхідного водоростям для фотосинтезу, і вкрай чутливі до чистоти повітря. Лишайники не ростуть у місцях, де повітря забруднене димом, кіптявою, сірчистим газом. Через це їх хімічний склад, зовнішній вигляд і “здоровий стан” служать індикаторами екологічної якості. Більшість лишайників здатна зв'язувати важкі метали, радіонукліди.

За екологічним статусом лишайники розподіляють на такі основні групи: *еніфіти* – живуть на корі дерев (*Pertuaria albercens*, *Xanthoria parietina*, *Evernia prunastri*); *еніксили* – поселяються на оголеній та обробленій деревині (*Hypogymnia physoides*); *енігеїди* – ґрунтові (*Peltigera canina*, *Cladonia rangiferina*); *еніліти* – живуть на відшаруваннях гірських порід та штучних кам'янистих субстратах (*Lecanora dispersa*, *Verrucaria muralis*); *кочуючі* – слань не прикріплена до

субстрату, переміщується вітром і пристосовується до умов існування (*Aspicilia esculenta*).

Слань має різноманітне забарвлення за рахунок зелених, блакитних, фіолетових, червоних, коричневих пігментів. За ознаками зовнішньої будови виділяють такі морфологічні групи лишайників (рис. 2.238, 2.239):

- *накипні*, або *кіркові* (до них належить 80 % видів) – слань усією поверхнею тісно зв'язана із субстратом і практично невіддільна від нього, має вигляд суцільних або лускатих кірок, бородавок, зерен (*Lecanora dispersa*, *Verrucaria muralis*);
- *листуваті* – слань у вигляді горизонтально розпростертих, розчленованих пластинок, прикріплених до субстрату за допомогою *ризинів* – пучків гіфів (*Parmelia sulcata*, *Peltigera canina*);
- *кущисті* – слань у вигляді прямостоячих або звислих, більш-менш прикріплених кущиків довжиною до 15 см (*Usnea hirta*, *Cladonia rangiferina*);
- *шаруваті, кочуючі* – слань не прикріплена до субстрату (*Aspicilia esculenta* – “манна небесна”).

Слабкий фотосинтез, бідне мінеральне живлення визначають вкрай повільний ріст і тривале існування лишайників. Накипні лишайники за рік виростають на 1–8 мм, а листуваті і кущові за сприятливих умов – до 1–3 см. Більшість лишайників має багаторічну слань, вік якої 50–100 років (листуваті і кущисті)



Рис. 2.237. Лишайник на корі стовбура – *Xanthoria*

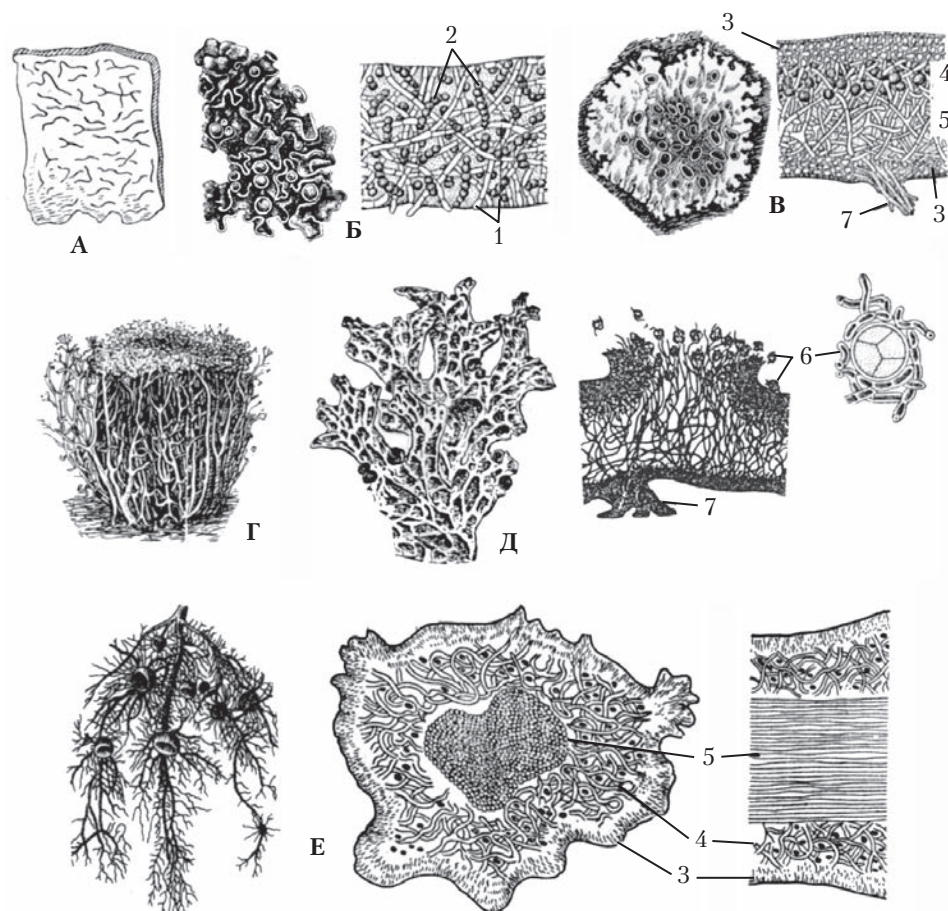


Рис. 2.238. Різноманітність морфологічних груп лишайників

А – накипний лишайник *Graphis scripta* (на корі); Б – листуватий гомеомерний – *Collema pulposum* (зовнішній вигляд талому з апотеціями і фрагмент поперечного зрізу), В – листуватий гетеромерний роду *Parmelia*; Г – кущистий оленячий лишайник, або ягель – *Cladonia rangiferina*; Д – кущовий гомеомерний – *Lobaria verrucosa* (зовнішній вигляд і розріз талому); Е – кущистий бородатий – *Usnea barbata* (зовнішній вигляд, поперечний і поздовжній зрізи гетеромерно-радіального талому); 1 – гіфи гриба, 2 – клітини водорості, 3 – корковий шар, 4 – гонідіальний водоростевий шар, 5 – серцевинний шар, 6 – соредії, 7 – ризини

та 1–4 тис. років (накипні, наприклад, *Rhizocarpon geographicum*).

Анатомічна будова слані двох типів (рис. 2.238). **Гомеомерний** тип – клітини водоростей більш-менш рівномірно розподілені між гіфами гриба (накипні лишайники, наприклад, *Collema crispum*). **Гетеромерний** тип – слань неоднорідна, може мати від 3 (накипні) до 4 (листуваті), 5 (кущисті) шарів, що відрізняються морфологічно і функціонально. З верхньої і нижньої сторони або тільки з верхньої сторони розміщені щільні сплетіння гіфів, які утворюють сухий, механічно-захисний **корковий шар**. Внутрішня пухка частина – **серцевина** – виконує функцію газообміну і складається з гіфів і клітин водоростей. Клітини водоростей формують один **альгальний**, або **гонідіальний шар**, розташований під верхньою корою; мікобіонт формує всі інші шари, а також структури прикріплення слані до субстрату – **ризиди**, **гофми**, **ризини**.

Для лишайників характерна низька інтенсивність дихання, аритмічність фотосинтезу, надзвичайна метаболічна пластичність. В обмінних процесах та формуванні слані беруть участь **первинні метаболі-**

ти – ферменти, амінокислоти, вітаміни, полісахариди, пектини. У якості запасних поживних речовин в лишайниках накопичуються полісахариди **ліхенін**, **ізоліхенін**, білки і жирна олія. **Вторинні метаболіти** – велика група специфічних органічних речовин різної природи, які виконують різні функції: захисну, резервну, алелопатичну, транспіраційну тощо. Серед них найбільш вивчені **лишайникові кислоти** (відомо близько 200). Вони відкладаються на поверхні гіфів у вигляді кристалів, паличок, зерен тощо. Більшість лишайникових кислот безбарвні, але деякі надають таломам сірого, бурого, яскраво-жовтого, жовтогарячого або чорного кольору. У господарстві вони використовуються для фарбування пряжі, тканин.

Розмножуються лишайники вегетативно – частинами талому або за допомогою спеціальних утворень – **ізидій**, **соредій**, **лобулів**. Вони складаються з гіфів гриба, що обплітають кілька клітин водоростей (рис. 2.238.6). Соредії утворюються усередині слані, а ізидії – на поверхні, легко обламуються вітром чи краплями дощу, а. Масове утворення соредій призводить до розриву кори та їх вивільнення (рис. 2.238).

Нестатеве розмноження *апланоспорами* характерне тільки для фікобіонта. Статеве розмноження мікобіонта відбувається через нестачу поживних речовин, протікає повільно і може тривати до 4–10 років. Крім цього, гриби і водорості, що входять до складу лишайника, розмножуються самостійно: водорості – поділом клітин і утворенням нерухомих спор, гриби – спорами, що утворюються вегетативним, нестатевим і статевим шляхом. Водорості, які розвилися зі спор, можуть існувати самостійно, без грибів, а пророслі в міцелій спори грибів гинуть у випадку відсутності відповідної водорості.

Значення. Біологічні особливості лишайників дозволяють їм поселятися на неплодних гірських породах і протидіяти їх вивітрюванню. Виділення лишайників розчиняють вапняні і кремнеземисті сполуки. У тріщинах і заглибленнях розпушеної породи затримуються частки пилу і створюється *гумус*. Першими поселяються накипні лишайники, що витісняються більшими листуватими і кушковими, потім селяться мохи, трави і дрібні чагарники. Лишайники беруть участь у створенні фітомаси (особливо в тундрових і лісових біоценозах), в куртинах лишайників мешкають комахи та безхребетні тварини.

Здавна відомі лікарські властивості лишайників. Сучасна медицина все ширше використовує їх як лікарську сировину. З лишайників *Hypogymnia physodes* та *Parmelia caperata* отримують протитуберкульозний препарат *параміцин*. Із різних видів роду *уснея* – *Usnea* (рис. 2.239.4), що містять *уснінову кислоту*, виробляють *уснінат натрію*, антимікробний препарат *бінан*, який призначається при пластичних операціях, опіках, лікуванні ран, варикозних і трофічних виразок, у разі гнійного запального процесу м'яких тканин, травматичних остеомієлітів тощо. Препаратом *уснін* лікують актиномікози та інші захворювання шкіри. Деякі лишайники – цінна сировина для одержання парфумерних фіксаторів запаху. З лишайників одержують драглі, фарби, лакмус.

Лишайники – надійні індикатори стану повітря. Оскільки лишайники отримують воду пасивно, під час дощу, снігу, роси, а також з вологого повітря (до 50 % вологи), то до слані разом з водою надходять всі сполуки, що знаходяться у повітрі. Найбільш негативно на слань впливають сполуки сірки (SO_2 повітря промислових міст). *Метод ліхеноідентифікації* дозволяє контролювати радіоактивні опади, оцінювати ступінь забруднення повітря.

Широко розповсюджені в тундрі куцисті лишайники родів *цетрарія*, *пармелія*, *алекторія*, *кладонія* (рис. 2.239) набули найбільшого економічного значення. Усього біля 50 видів під назвою *ягель*, або “*олений лишайник*”, “*олений мох*” використовують як корми для оленів, маралів, косуль, лосів тощо.

Разом з тим, лишайники, що поселяються на деревах, порушують їх газообмін, стають пристановищем для шкідливих комах.

Евернія сливова, “дубовий мох” – *Evernia prunastri* (рис. 2.239.3), родина *уснеєвих* – *Usneaceae*.

Багаторічний куцистий *епіфіт*, росте в Лісових і на півночі Лісостепових районах України, в старих тінистих лісах на стовбурах і товстих гілках різних дерев (дуб, клен, липа, ясен тощо).

Слань 10–20 см завдовжки, лопаті розгалужені вилчато, зморшкуваті, складчато-хвилясті чи бородавчасті, зверху жовтуваті або сіро-зелені, зі споду – бліді, місцями світло-рожеві, з загорнутими донизу краями. *Соредії* вегетативного розмноження мають вигляд дрібних білих цяток на загорнутих краях лопатей. Плодові тіла (*апотеції*) коричневі або червоно-коричневі, матові, розміщені розріджено на верхній частині слані або по краю лопатей.

Використовують висушену слань.

Хімічний склад: евернієва кислота та її ефіри, уснінова кислота, смоли, ефірні олії, віск, жири, ароматичні та слизисті речовини.

Дія: пом'якшувальна, антимікробна, протигрибкова, протизапальна, проносна, апетитна.

Застосування: настій слані при кашлі, астмі, хронічному запорі, у разі відсутності апетиту. Препарат *евозин* з широким антимікробним спектром дії призначається місцево при захворюваннях шкіри (сикоз, фурункульоз, вовчанка). *Бінан* лікує посттравматичні та післяопераційні рани, виразки, опіки, гінекологічні захворювання. Отримують концентрований спиртовий екстракт – *резиніод*, що є ароматизатором та фіксатором запаху і використовується для придання

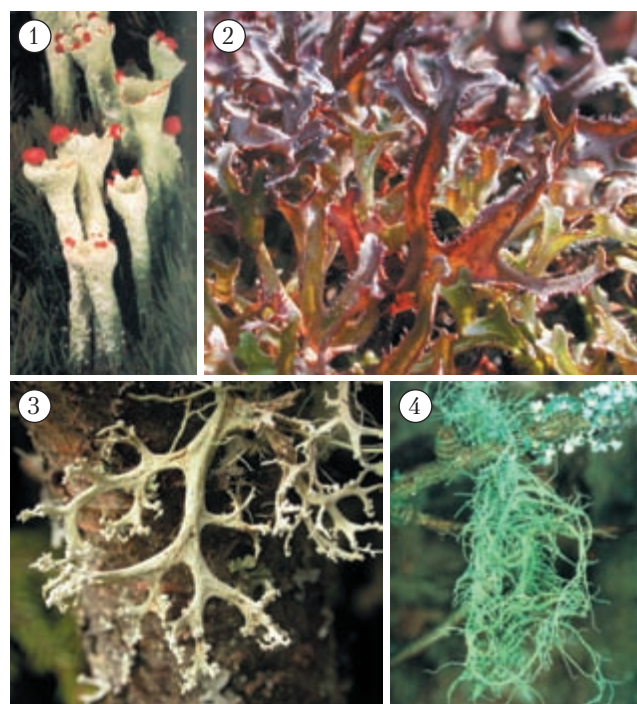


Рис. 2.239. Представники деяких родів лишайників
1 – Кладонія – *Cladonia*, 2 – Цетрарія – *Cetraria*, 3 – Евернія – *Evernia*, 4 – Уснея – *Usnea*

стійкості духам. У ветеринарії – при маститах у великої рогатої худоби.

Цетрарія ісландська, “ісландський мох” – *Cetraria islandica* (рис. 2.239.2), родина пармелієвих – *Parmeliaceae*.

Росте на піщаному ґрунті у тундрі, на рівнинах, у гірських лісах, північних хвойних лісах, на корі старих пеньків.

Багаторічний листувато-кущистий лишайник, що прикріплюється до ґрунту і до кори дерев. Кущики розгалужені нерівномірно, лопатеві, шкірясті, хрящуваті чи м'які, під час посухи жорсткі і крихкі. Лопаті вузькі та широкі, темно-війчасті по краю, скручені трубчасто або жолобчасто, 10 см завдовжки. Верхня сторона оливково-зелена чи зеленувато-бура, нижня – світло-сіра, з білими цяточками.

На смак слань гірка, без запаху, у воді стає гнучка, слизиста.

Використовують висушену слань, зібрану влітку.

Хімічний склад: евернієва та уснінова кислоти, жири, смолисті та слизисті речовини, вуглеводи (“лишайниковий крохмаль”), білки, камеді, пігменти, мінеральні солі.

Дія: апетитна, травна, обволікаюча, відхаркувальна, репаративна, антибактеріальна, протиподразлива.

Застосування: відвар при розладах шлунково-кишкової системи, відсутності апетиту, застарілому кашлі, кровохарканні, туберкульозі, застудах. Корм для худоби, добавка при випічці хліба.

ЦАРСТВО ГРИБИ – FUNGI

1. Що таке гриби? В чому їх схожість з рослинами і тваринами?
2. Назвіть складові протопласту і продукти запасу грибної клітини.
3. Як називається вегетативне тіло грибів?
4. У чому полягає різниця між членистим і нечленистим міцелієм?
5. Дайте трактування терміну плектенхіма.
6. Яким способом здійснюється живлення грибів?
7. Як розмножуються гриби?
8. Яке значення мають гриби в природі? Наведіть приклади їх практичного використання.
9. На які відділи підрозділяються гриби?
10. Охарактеризуйте будову і життєвий цикл Zygomycetes на прикладі роду Mucor.
11. Охарактеризуйте будову і життєвий цикл класу Ascomycetes.
12. Що характерно для родини Saccharomycetaceae?
13. Наведіть приклади представників роду дріжджі. Яке медичне і народногосподарче значення вони мають?
14. Вкажіть представника родини Clavicipitaceae, опишіть будову, цикл розвитку.
15. Які біологічно активні речовини є в склероціях Claviceps purpurea? Яка їх дія?
16. Які гриби належать до класу Deuteromycetes? Вкажіть їх значення і практичне використання.
17. Які загальні ознаки представників класу Basidiomycetes? Як вони розмножуються?
18. Що таке базидії? Які типи гіменофорів бувають?
19. Опишіть життєвий цикл шапкового грибу.
20. Перелічте їстівні гриби з класу базидіоміцети.
21. Чим викликає цікавість біотехнологів японський чорний гриб?
22. В чому природне і народногосподарче значення грибів?
23. Завдяки симбіозу яких організмів виникли лишайники?
24. Де розповсюджені і яку роль у природі відіграють представники відділу Lichenophyta?
25. Перелічте і охарактеризуйте типи лишайників. Яку будову вони мають?
26. Які специфічні речовини притаманні лишайникам, як вони використовуються?
27. Як розмножуються лишайники?
28. Наведіть приклади лишайників з різними типами талому.
29. Яке застосування лишайників у фармації, косметології, аромології та інших галузях?
57. Будова міцелію та конідіоспор грибів класу дейтероміцети, які використовуються для одержання антибіотиків, ферментів та інших біологічно активних сполук, вказує, що вони відносяться до роду ...
 - а) Mucor
 - б) Penicillium
 - в) Inonotus
 - г) Claviceps
 - д) Saccharomyces

Елементи фітоекології і геоботаніки

Біосфера

Середовище існування

- Абіотичні фактори та екоморфи
- Біотичні фактори
- Геологічні фактори

Життєві форми рослин

Фенофази розвитку рослин

Ареал

Флора і флористичні області Землі

Фітоценози

Рослинність і її типи

Рослинність України

- Рослинність Лісостепу
- Рослинність Степу
- Рослинність Полісся
- Рослинність Передгірних та гірських районів Карпат
- Рослинність передгірної та гірської Криму

Охорона і раціональне використання
рослин

- Червоні книги в системі збереження біологічного розмаїття
- Заповідна справа в Україні
- Ресурси лікарських рослин України і нормативно-правові основи використання ресурсів лікарських рослин
- Державний кадастр рослинного світу



Екологія – біологія організмів у відношенні до умов довкілля. Екологія вивчає взаємини організмів з довкіллям, організацію та функціонування видів, популяцій, біоценозів (угруповань), екосистем і біосфери; взаємодію між людиною та біосферою, суспільним виробництвом і навколишнім середовищем. Термін “екологія” (від грецького *oikos* – житло, дім, середовище і *logos* – наука, вчення) запропонував у 1866 р. німецький біолог Е. Геккель. За визначенням американського дослідника Ю. Одума, “Екологія – міждисциплінарна сфера знань про будову, функціонування та взаємозв’язок багаторівневих систем у природі і суспільстві”. Сфера екології: організми → популяції → угруповання → біогеоценози → біоми → біосфера.

У залежності від об’єктів вивчення теоретична екологія поділяється на загальну екологію, екологію мікроорганізмів, рослин, тварин, людини, урбоекологію, агроєкологію тощо. Вирішенням питань практичної екології займаються соціологічні та технологічні науки – екологія освіти, культури, права, менеджменту тощо.

Екологія рослин, або фітоєкологія, виникла на межі загальної екології і ботаніки, як суміжна галузь знань. Її засновником вважається видатний російський ботанік Б. О. Келлер. Значний внесок у становлення фітоєкології зробили вітчизняні вчені В. І. Вернадський, Й. К. Пачоський, В. П. Поспелов, В. Г. Аверін, О. Г. Лебедев, П. О. Свириденко та інші.

Завдання екології рослин:

1. Вивчення взаємозв’язків між рослинними організмами і навколишнім середовищем.
2. Наукове обґрунтування раціонального використання і охорони рослинних ресурсів.
3. Прогнозування змін рослинного світу під впливом діяльності людини.
4. Відновлення порушених природних екосистем і розвиток природоохоронної справи.



Біосфера

Біосфера – плівка життя, оболонка Землі, в якій поширені організми; специфічно організована єдність всього живого і мінеральних елементів. Термін “біосфера” запропонував австрійський геолог Е. Зюсс (1875). Поняття було введено в біологію в XIX ст. Ж. Ламарком, однак цілісне вчення про біосферу розробив у 20–30 рр. XX ст. український вчений, академік В. І. Вернадський. Він писав: “Межі біосфери обумовлені, перш за все, полем існування життя”. Маса всієї біосфери складає 0,05 % загальної маси, а об’єм – 0,4 % від об’єму Землі. Загальна товща біосфери дорівнює 12–17 км. Верхня межа життя відокремлена інтенсивним випромінюванням ультрафіолетових променів; нижня – високою температурою

Об’єктами дослідження в екології рослин служать окремі види (*аутекологія*), популяції (*демекологія*) та рослинні угруповання (*синекологія*).

В екології рослин використовують різноманітні, переважно кількісні методи, які базуються на досягненнях фізіології рослин. Для досліджень часто застосовують кліматрони – установки, що дозволяють створювати і контролювати умови навколишнього середовища.

До головних понять загальної екології та екології рослин належать: *біосфера, середовище існування, екосистема*.

Геоботаніка – наука про найважливішу частину біосфери – рослинний покрив Землі. Її розділами є фітоценологія і фітогеографія. *Фітоценологія* займається вивченням формування, будови і розподілу рослинних угруповань на території Землі. За визначенням академіка В. М. Сукачова: “*Рослинне угруповання, або фітоценоз*, – це сукупність рослин, що ростуть спільно на однорідній території, яка характеризується визначеним видовим складом, будовою, сполученням і взаємовідносинами рослин як одне з одним, так і з умовами навколишнього середовища. Їх характер визначається, з одного боку, життєвими, або екологічними, властивостями рослин, з іншого – умовами середовища існування, тобто характером клімату, ґрунту, впливом людини і тварин”.

Географія рослин (фітогеографія, фітоценохорологія, флористична географія) вивчає рослинний покрив земної кулі, встановлює закономірності та особливості розподілу видів рослин, типів рослинності і рослинних угруповань по географічних зонах в залежності від клімату, ґрунтів і геологічної історії. Як частина біогеографії, ботанічна географія поєднує елементи ботаніки, екології і географії. Головними поняттями фітогеографії є ареал, флора, фітоценоз, рослинність. ■

земних надр (понад 100 °C). Крайніх меж біосфери досягають найпримітивніші організми. Основними складовими біосфери є: *атмосфера, гідросфера, літосфера і біота (рослинний і тваринний світ)*. *Біосферологія* (глобальна екологія) вивчає біосферу як єдине планетарне ціле та з’ясовує закономірності еволюції біосфери.

Частиною живої природи, біоти окремих регіонів та біосфери Землі в цілому, є *фітосфери*, або *рослинний світ*. Йому властива велика різноманітність як за формами і розмірами, так і за складністю будови: поряд з високоорганізованими вищими рослинами існує безліч нижчих організмів – грибів, водоростей, лишайників, бактерій. У складі рослинного світу зем-

ної кулі близько 500–600 тис. видів, що утворюють флору й рослинність. Фітосфера забезпечує життя тваринного світу й людини, має велике значення в біологічному кругообігу речовин та енергії, як джерело живлення й поповнення атмосфери киснем.

Атмосфера – газове середовище існування організмів, висотою до 25 км. Майже 50 % її маси зосереджено в нижній п'ятикілометровій товщі. Найважливіші елементи атмосфери – кисень, вуглекислий газ і озон, який на висоті 20–25 км утворює *озоновий екран*, завдяки якому сонячна радіація не може згубно впливати на живі організми.

Гідросфера – водна оболонка Землі, розташована між атмосферою і літосферою. Органічне життя зосереджене в зоні, що не перевищує 200 м, куди проникає сонячне світло. Нижче починається кромішня темрява і, відповідно, фотосинтезуючі рослини відсутні.

Літосфера – верхня тверда оболонка земної кори. Про її нижню межу достовірні відомості відсутні. Можливо, вона складає товщу в 2–3 км. До складу літосфери входять *надра Землі* – мінеральна основа біосфери, і *грунт* – тонкий верхній шар континентальної земної кори, один із найголовніших ресурсів планети. Ліси складають 68 % біомаси суші, трав'яні екосистеми – 16 %, а землі, що обробляються, – 8 %. Щорічно в світі фотосинтезується 173 млрд тонн сухої

речовини, що в 20 разів перевищує енергію корисних копалин і в 200 разів – енергію, що знаходиться в їжі 5 млрд мешканців планети.

Якщо дуже сильно змінити будь-який із компонентів біосфери, вона може повністю зруйнуватися. Закони екології стверджують: все, що вилучене з біосфери людською працею, має бути повернене їй. Біосферу неможливо замінити штучним середовищем, як і не можна створити нових видів життя.

Важливим фактором стійкості біосфери є різноманіття екосистем на Землі.

Екосистемою називається біологічна система, здатна до саморегуляції та самопоновлення, утворена живими організмами і середовищем їх існування, які пов'язані між собою обміном речовин і енергії. Розрізняють *мікроекосистеми* (невеликі водойми, солончаки тощо), *мезоекосистеми* (луговий степ, діброва) та *макроекосистеми* (континент, океан).

Кожна рослина здійснює свій життєвий цикл у залежності від генетичної природи і умов середовища існування.

На теперішній історичний період поверхня Землі перестала бути тільки природним утворенням. Людина своєю діяльністю створює нову штучну оболонку Землі – *ноосферу*. За своєю масштабністю вплив людини – найбільш значимий серед усіх відомих природних факторів.



Середовище існування

Сукупність усіх зовнішніх умов, які оточують рослинний організм чи іншу біологічну систему створюють відповідне *середовище існування*. Деякі із багатьох складових елементів є незамінними і створюють безпосередньо умови існування рослин (вода, світло, повітря, температура). Інші діють як позитивно, так і негативно (вітер, рельєф, фізичні поля, радіаційний режим тощо).

Екологічні фактори, або *чинники*, – це елементи середовища існування, які впливають на рослинні організми. Існує декілька класифікацій екологічних факторів. Так, відносно характеру дії, чинники поділяються на *прямодіючі*, які впливають на обмін речовин (тепло, повітря, вода, світло) і *непрямодіючі*, які впливають не безпосередньо, а через кількісні зміни і розподіл прямодіючих факторів. Наприклад, *рельєф* безпосередньо не впливає на обмін речовин, проте, зумовлюючи розподіл опадів і тепла, діє опосередковано на рослини. Згідно з іншою класифікацією екологічні фактори поділяються на *абіотичні* (фактори неживої природи), *геологічні*, або *історичні*, та *біотичні* (фактори живої природи), які частіше всього підрозділяються на *фітогенні* (вплив рослин),

зоогенні (вплив тварин) і *антропогенні*, або *антропічні* (вплив людини).

Важливими класифікаційними показниками є інтенсивність і періодична динаміка екологічних факторів (годинна, сезонна, багаторічна). Для забезпечення нормального існування рослинних організмів у середовищі повинні діяти *періодичні чинники*, зміни яких у часі повторюються регулярно (дощ, снігопад, спека, океанські течії, припливи і відпливи). *Неперіодичні чинники* виникають спорадично і діють катастрофічно (виверження вулкана, зараження високопатогенними мікроорганізмами). Під впливами певних екологічних факторів склалися ті чи інші *екологічні групи рослин* – *екоморфи*.

У природних умовах і в культурі рослини завжди знаходяться під впливом не одного, а комплексу екологічних факторів, які забезпечують їм нормальний розвиток. Вплив кожного чинника на рослину змінюється в залежності від поєднання з іншими. Оскільки всі екологічні фактори пов'язані один з одним, то зміна одного з них неминуче спричиняє зміни всіх інших. Середовище і людина постійно здійснюють добір рослинних форм із того необмеженого матеріалу, що забезпечується мінливістю рослин.

Абіотичні фактори та екоморфи

Абіотичні фактори зумовлені абіотичним, неживим середовищем існування і поділені на такі підгрупи факторів: кліматичні, ґрунтові і топографічні.

Кліматичні фактори

До них належать: вода, світло, енергія сонця, температура, газовий склад атмосфери, повітря, тиск. Деякі з них впливають на розподіл рослин по земній поверхні, інші діють місцево, індивідуально.

Вода є найважливішим складовим компонентом рослинної клітини. Тільки в середовищі з достатньою кількістю води можливі процеси життєдіяльності рослини. Головну роль у водному режимі середовища відіграють водойми, моря, океани та атмосферні опади (дощ, сніг). Кількість опадів за рік розподіляється на земній поверхні нерівномірно. Але головне значення має не кількість річних опадів, а їх розподіл протягом року. У тропіках є райони, де опади рівномірні протягом року, рослини не скидають листя, а камбій не припиняє своєї діяльності. В інших районах тропіків чергуються дощовий і сухий періоди; з настанням сухого періоду рослини скидають листя, в деревині утворюються річні кільця. У пустелях опади випадають узимку і навесні, тому в цей період пустеля має зелений покрив. На Канарських островах та в екваторіальній частині Південної Африки, де майже відсутні опади, рослини використовують вологу туманів. Нестача вологи помітно впливає на ріст, формування, будову органів і загальний розвиток рослини. Так, сухий субтропічний клімат Середземномор'я сприяє перевазі рослин з вічнозеленими, твердими, шкірястими листками та рослин із соковитими стеблами (стеблові сукуленти) або колючковидними листками (кактуси, кактусовидні молочаї). Рослини-ефемероїди з цибулинами вегетують і цвітуть короткий період, коли ґрунт насичений вологою. З настанням посушливого періоду їх надземні органи відмирають, а цибулини за допомогою втягуючих коренів заглиблюються в ґрунт (види тюльпана, морська цибуля, пізньоцвіт осінній тощо). Важливе значення має також *вологість повітря*. У вологому повітрі рослини краще ростуть, витрачають менше енергії на випаровування. У рослин посушливих районів ріст надземної маси уповільнений, а коренева система досягає водоносних шарів.

Екологічні групи рослин за вимогами до зволоження місць зростання

Гідрофіти – це мешканці водойм (види рдесника, куширу, очерету, стрілиці, рогозу). Рослини, які повністю або більшою своєю частиною занурені у воду – *гідатофіти* (латаття біле, ряска мала, глечики жовті, сальвінія плаваюча). Занурені у воду частини зазвичай відрізняються від незанурених морфологічно

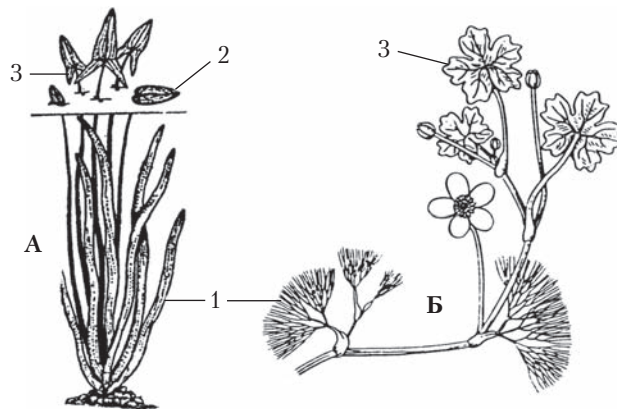


Рис. 2.240. Гетерофілія у рослин-гідрофітів
А – стрілолист, Б – жовтець різнолистковий: 1 – листки підводні, 2 – листки плаваючі, 3 – листки повітряні

(рис. 2.240) і анатомічно: анатомічно епідерма листків без продихів і кутикули, в коренях майже відсутні механічні елементи, а провідні тканини і кореневі волоски розвинені слабо, основною тканиною усіх органів є повітряносна паренхіма – аеренхіма (рис. 1.69). Плаваючі листки мають продихи тільки в верхній епідермі пластинки (*листки епістоматичні*).

Гідрофіти, мезофіти, ксерофіти – мешканці суші. Вони використовують ґрунтову, підґрунтову вологу і розрізняються за ступенем забезпеченості водою.

Гідрофіти ростуть в умовах надмірного зволоження і позбавлені пристосувань, які зменшують випаровування. Їх листки зазвичай великі, голі, кутикула тонка, верхня і нижня епідерми з продихами (*листки амфістоматичні*), провідні елементи розвинені слабо, коренева система поверхнева, малорозгалужена. До цієї екологічної групи відноситься більшість представників родин осокові, рогозові, ароїдні. Проміжна група *гігро-мезофітів* віддає перевагу перехідним від вологих місць зростання до середньовологих (валеріана лікарська, вільха сіра, калина звичайна).

Мезофіти – рослини, які зростають в умовах помірного зволоження. До них відноситься більшість лугових і лісових рослин, багато плодівих культур, а також пшениця, кукурудза, овес, горох, соя, цукровий буряк, коноплі тощо. Клітини мезофілу листків невеликі, продихів і жилок небагато. Особливу групу мезофітів зі скороченим періодом вегетації складають однорічні *ефемери* і багаторічні *ефемероїди* (рис. 2.241). У *ефемерів* вегетаційний період займає від 4 до 6 тижнів, коли в ґрунті достатня кількість вологи, а потім вони повністю відмирають (вероніка весняна, веснянка). *Ефемероїди* переносять посушливий період у вигляді цибулин (тюльпан скіфський, пізньоцвіт, гадюча цибулька) чи кореневищ, а надземні органи відмирають.

Ксерофіти – рослини посушливих місцезростань, відрізняються за типом і утворюють у різних зонах земної кулі своєрідні степові і пустельні рослинні угруповання, а отже, формують своєрідну рослинність. Ксерофіти мають різні пристосування для збереження, ощадливої витрати вологи або до-



Рис. 2,241. Специфічні екоморфи

1 – епіфітна бромелія на стовбурі дерева; 2–4 – ефемероїди: гадюча цибулька (2), тюльпан скіфський (3), пшінка весняна (4).

бування води з глибинних ґрунтових горизонтів. Осмотичний тиск у клітинах коренів дуже високий (іноді понад 100 атм), що дозволяє всмоктувати висококонцентровані ґрунтові розчини. У багатьох *типових ксерофітів (еуксерофітів)* листки мають невелику пластинку, вкриту товстою кутикулою або трихомами, клітини епідерми дрібні, з потовщеними оболонками, продихів небагато, палісадний мезофіл розташований у кілька ярусів, мережа жилок густа. Зменшення транспірації у ксерофітів здійснюється завдяки низки пристосувань (рис. 1.78): згортання листових пластинок, густе опушення із мертвих волосків, що відбивають сонячні промені, розташування продихів у поглибленнях – *криптах*, наявність товстої кутикули, вузькі судини, утворення філокладіїв, кладодіїв тощо. До ксерофітів відносяться деякі види родів полин, ковила, дивина, саксаул, ефедра, олеандр, житняк, маслина, мигдаль, фісташка, масличка, лавр, іспанський дрок, деякі сорти сорго тощо. Серед *нетипових ксерофітів (псевдоксерофітів)* виділяється кілька груп. *Напівксерофіти* – рослини з кореневою системою, що проникає до ґрунтових вод (верблюжа колючка, солодка гола). Деякі інтенсивно транспірують, але їх надземна маса порівняно невелика через високу сухість повітря. *Пойкілоксерофіти* – організми, що здатні переносити найсильніші висихання, не регулюючи свій водний баланс та переходячи у стан анабіозу у разі значного зневодження (лишайники, ґрунтові ціаней напівпустель). *Стеблові сукуленти* мають листки, видозмінені до колючок чи редуковані до лусок (кактуси, кактусовидні молочаї), а у *листових сукулентів* листки, а інколи і стебла, м'ясисті, складаються з паренхіми, що накопичує воду і слиз (алоє, агава, солонець європейський). До *склерофітів* відносяться рослини, які зростають на сильно засолених ґрунтах (ефедра двоколоскова, дивина солончакова, айстра звичайна) і мають вегетативні органи з добре розвинутою склеренхімою. Деяким притаманні жорсткі пагони з редукованими листками і розвинутою водозапасаючою паренхімою.

Температура теж має неабияке значення в житті рослини. Такі прояви життєдіяльності, як проростання насіння, розвиток проростка, мінеральне живлення, фотосинтез, дихання, цвітіння, запліднення тощо проходять тільки у разі наявності певних температурних умов. Загальний тепловий режим рослин складається з двох показників – температури повітря і температури ґрунту.

Тепловий режим повітря менше за інші фактори клімату може бути змінений людиною. Температура повітря коливається протягом доби, року, значно змінюється в різних географічних зонах земної поверхні, тому дуже впливає на поширення рослин по земній кулі і на формування певних типів рослинності. Різним рослинам необхідна неоднакова кількість тепла. Наприклад, представники родів лимон, апельсин, евкаліпт, що ростуть на півдні при високій температурі, гинуть при температурі від -6 до -8 °C. Багато плодівих дерев середньої смуги Євразії (яблуня, груша, вишня тощо) витримують температуру до -30 °C. Насіння деяких рослин (конюшина лучна, тимофіївка лучна) може прорости при температурі $1-2$ °C, а таких південних рослин, як соя, чай, кукурудза – при температурі $10-15$ °C. Шкідливі для рослин і занадто високі температури, які викликають зсідання цитоплазми клітин і загибель рослини.

Температурний режим ґрунту впливає, у першу чергу, на всмоктувальну діяльність коренів. Низькі температури порушують нормальне мінеральне живлення рослин. Більше пристосовані до знижених температур багаторічні рослини, які восени накопичують у підземних органах розчинні вуглеводи, що підвищує їх зимостійкість. Багато рослин мають різні пристосування, що захищають їх від впливу низьких чи високих температур ґрунту. Так, деревні рослини високогірних районів найчастіше мають сланку форму (*сланці*) і вкриваються снігом, який захищає їх від низьких температур. Для просування плодівих і цитрусових культур у більш північні райони людина штучно створює сорти “карликових” форм.

Вимоги до температурних умов є спадковою особливістю організму і залежать від виду і стадії його розвитку. Кожна рослина проходить *температурну стадію*, або *стадію яровизації*. Наприклад, для проходження стадії яровизації яриці необхідна температура 10–12 °С, для озимої пшениці – 0–10 °С. Насіння деяких рослин проростає лише після *стратифікації* – впливу низьких температур.

Екологічні групи рослин за вимогами до температури

Стосовно температурного режиму розрізняють *термофільні рослини*, яким для життєдіяльності необхідні порівняно високі температури (бавовник, хінне дерево, помідор, кавове дерево), *кріофільні*, чи *холодовитривалі* (айстра альпійська) та *мезофільні*, до яких належить більшість рослин.

Температурні інтервали є основою зонального розміщення рослинності. Формуючись під дією температур, рослинні угруповання в той же час самі змінюють і створюють мікроклімат.

Світло як фактор, що впливає на рослини, має величезне і різноманітне значення. Насамперед, світло необхідне для фотосинтезу. Життя зелених рослин без світла неможливе. На життєві процеси рослин істотно впливає інтенсивність світла, тривалість освітлення протягом дня, а також якість світла.

Екологічні групи рослин за вимогами до освітлення

Залежно від *інтенсивності освітлення* рослини підрозділяються на світлолюбні, тіньлюбні, тіньовитривалі та світлонеутральні. *Флюктофіти* зростають в умовах дуже широкого діапазону освітленості (морські водорості зони припливів і відпливів).

Світлолюбні рослини (геліофіти) не виносять затінення і можуть нормально розвиватися лише у разі яскравого освітлення (степові трави, сосна звичайна, береза повисла, соняшник однорічний). Вони зазвичай мають товсту тверду листову пластинку, в якій добре розвинена стовпчаста паренхіма і склеренхіма (рис. 2.242.А). Іноді в умовах яскравого освітлення стовпчаста паренхіма розвивається не тільки на верхній, а й на нижній стороні листка, тобто утворюється структура *ізотерального типу* (рис. 1.70). Нерідко епідерма листків багатшарова, вкрита товстим шаром кутикули, складається з дрібних товстостінних клітин, а нижня епідерма має велику кількість продихів. Пагони із вкороченими міжвузлями. Характерна своєрідна життєва форма – *рослини-подушки*.

Тіньлюбні рослини (сціофіти) нормально розвиваються тільки при розсіяному світлі, в умовах затінення. До цієї групи відноситься більшість рослин нижнього ярусу лісових масивів, особливо листяних лісів (женьшень, папороті, мохи, кислиця звичайна, вороняче око звичайне, самшит вічнозелений тощо). Домінують виткі та лазячі ліани, рослини, які стеляться, повзають та *еніфіти*, що живуть на інших рослинах (рис. 2.241). Листкова пластинка зазвичай тонка, стовпчаста паренхіма дуже слабо розвинена чи зовсім

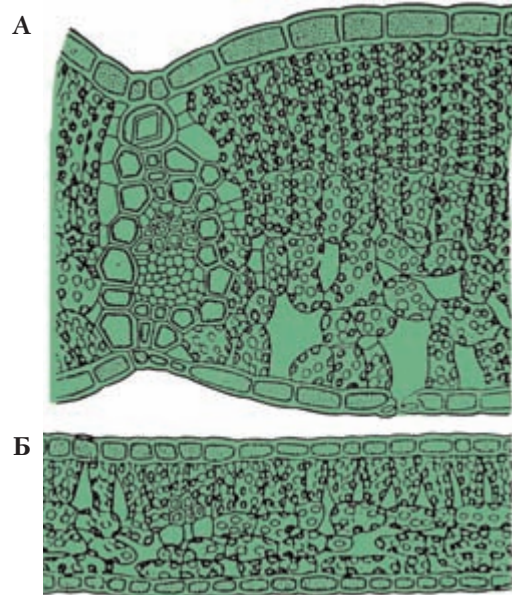


Рис. 2.242. Поперечні зрізи листків бука
А – світлового, Б – тіньового

відсутня, а губчаста складається з невеликої кількості клітин з крупними хлоропластами (рис. 2.242.Б). Епідерма одношарова, її великі клітини найчастіше з хлоропластами. Оболонки епідермальних клітин тонкі, без зовнішнього шару кутикули. Продихи нечисленні, лежать неглибоко або трохи видаються над поверхнею, крупніші за ті, що в епідермі світлолюбних рослин. У зв'язку з менш інтенсивною транспірацією слабкіше розвинені провідні пучки і механічні тканини.

Тіньовитривалі рослини, або факультативні геліофіти, ростуть в умовах повного освітлення, але можуть переносити і затінення, тому що у них структура мезофілу пластична і пристосовується до умов освітлення (ялиця звичайна, черемха звичайна, конвалія звичайна, верес звичайний, ожина сиза, плаун булавовидний, деякі види груші, ліщини тощо). Рослини, що розвиваються при значній нестачі світла, виростають *етіолованими* (знебарвленими), тонкими, видовженими, з довгими міжвузлями. Деревні форми, що ростуть при нестачі світла в густому лісі, стрункі, слабогалузисті, періодично скидають нижні гілки. Деякі рослини, що виростають на відкритих місцях, мають різні пристосування, що захищають їх від дії прямих сонячних променів: листки повернені ребром до променів сонця (австралійський евкالیпт) або розташовані в одній площині, орієнтовані з півночі на південь (латук компасний); листки мають блискучу поверхню, що відбиває частину сонячних променів, складчасту пластинку (пальми) чи епідерму з волосками.

Будь-яке рослинне угруповання представлене видами з різними вимогами до світла. Особливо добре це виявляється в лісі, де верхній ярус складають світлолюбні рослини, нижній ярус – тіньлюбні, а в середньому ярусі переважають тіньовитривалі.

Реакція рослин на *тривалість освітлення* протягом доби називається *фотоперіодизмом*. Це фактор, що

визначає географічне поширення рослин. Тривалість і річний ритм денного освітлення збільшуються від екватора до полюсів. У зоні екватора протягом цілого року рослини одержують за добу 12-годинне освітлення. У країнах помірною та полярною полюсів тривалість дня влітку більше 12 год., а в окремих зонах наприкінці весни день триває до 24 год. У той же час влітку на півдні тривалість дня завжди менша, ніж на півночі. Рослини в процесі історичного розвитку пристосувалися до певної тривалості сонячного освітлення і залежно від реакції на освітлення протягом дня поділяються на дві групи: рослини короткого дня і рослини довгого дня. До групи *рослин короткого дня* відносяться південні рослини (кукурудза, рис посівний, коноплі, сорго, просо, бавовник тощо). Якщо ці рослини перенести на північ, в умови довгого дня, вони значною мірою подовжують свій вегетаційний період, утворюють більш розвинену вегетативну масу, але затримують формування і визрівання плодів і насіння. Аналогічне явище спостерігається у разі перенесення рослин довгого дня в умови короткого дня. До *рослин довгого дня* відносяться види північних районів (конюшина лучна, блекота чорна, жито посівне, овес, льон). Світлонеутральні рослини – горох, гречка, помідори тощо.

Повітря як екологічний фактор має особливе значення для фотосинтезу. Хімічний склад повітря досить постійний у різних зонах земної кулі і містить (% від обсягу): азоту – близько 78, кисню – близько 21, озону – близько 1, вуглекислого газу 0,03, аргону 0,01 і домішки інших газів (аміак, оксид сірки, водяна пара). Найважливіші для рослин – кисень і вуглекислий газ. Кисень необхідний для дихання, вуглекислий газ є джерелом повітряного чи вуглекислого живлення зелених рослин у процесі фотосинтезу. Збільшення вмісту вуглекислого газу в повітрі (до певної межі) сприяє більш інтенсивному протіканню фотосинтезу, а отже, і підвищенню продуктивності зелених рослин. Тому при вирощуванні овочевих та інших культур у теплицях вміст вуглекислого газу нерідко штучно збільшують. У великих містах і промислових центрах повітря часто забруднюється різними токсичними димовими газами у вигляді кіптяви, сажі, гару і таких отруйних речовин, як ацетон, етилен, окис азоту тощо. Різноманітні відходи горіння осідають на листках щільним шаром, який різко знижує інтенсивність фотосинтезу

і дихання, призводить до опіків рослин, порушує їх нормальний ріст і розвиток. Особливо потерпають від газів і кіптяви хвойні рослини, на листки яких ці шкідливі виробничі відходи впливають цілий рік.

Вітер, тобто рух повітря, впливає на транспірацію. У разі сильних вітрів, особливо суховіїв, випаровування вологи рослинами прискорюються, а також сильно висушується ґрунт. Рослини скидають значну кількість листків, внаслідок чого скорочується їх фотосинтезуюча поверхня, накопичується менше органічних речовин, знижується врожай зеленої маси і насіння. Прикладами негативного механічного впливу вітру є буреломи, вітровали, полягання зернових культур, вивітрювання поверхневого шару ґрунту й оголення підземних органів рослин. Крім цього, шар дрібного пилу на листках значно знижує фотосинтез, транспірацію і газообмін. Нерідко у місцях, де на рослини діє сильний вітер (гірські ущелини, береги морів, пустелі), під час ураганів дерева знищуються на великих площах. У деяких місцях земної кулі вітри дмуть в одному напрямку, поступово формуючи у дерев *прапороподібну форму* (рис. 2.253.1).

Іноді вітер як екологічний фактор діє позитивно: за його допомогою запилюється багато рослин; теплі вологі вітри сприятливі для розвитку певних рослин; часто вітер переносить на значні відстані плоди, насіння або цілком рослини кулястої форми типу перекотиполе (рис. 2.243.1), забезпечуючи цим самим розселення і розповсюдження видів (кермек напівкущовий, вонючка, піщанка волотиста, верблюжа трава, курай іберійський).

Ґрунтові, або едафічні, фактори

Ґрунт являє собою поверхневий шар землі, що несе рослинний покрив і характеризується родючістю. З природничо-історичної точки зору, ґрунт – самостійне природне тіло, що утворюється з поверхневих шарів гірських порід при спільному впливі на них ґрунтоутворюючих факторів – *кліматичних* (води, вітру, температури) і *біотичних* (тварин і рослин). Без діяльності живих організмів, і в першу чергу рослин, лишайників, ґрунт не утворюється. У природі існує чіткий закономірний зв'язок: ґрунт – рослини – ґрунт. Взаємини рослин із ґрунтом надзвичайно різноманітні. З ґрунту рослини одержують воду і розчинені в ній мінеральні солі. Урожайність рослин підвищується, коли вода і поживні речовини надходять із ґрунту вчасно й у необхідній кількості.

Розподіл і склад рослинності різних зон земної кулі пов'язані з розмаїтістю ґрунтів. Рослини, місця зростання яких прив'язані до певних екологічних умов, ґрунтів, рельєфу, клімату тощо, називаються *рослинами-індикаторами*, або *покажчиками*. Одні рослини віддають перевагу піщаним ґрунтам, інші краще й у більшій кількості зростають на засолених, крейдових, чорноземних ґрунтах тощо. Здатність окремих видів рослин рости на певних ґрунтах дає можливість визначати характер і якість ґрунтів, і навпаки – судити

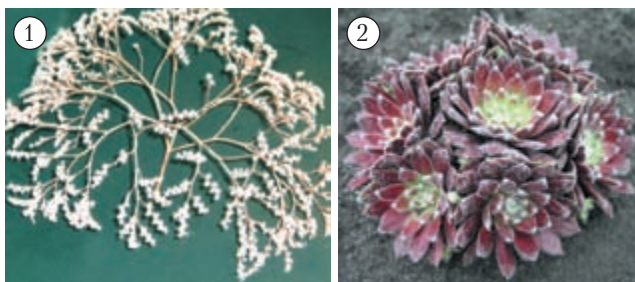


Рис. 2.243. Специфічні різновиди габітусу
1 – типу перекотиполе (курай іберійський); 2 – подушкоподібна форма (молодило).

про склад рослинності за характером ґрунту. Рослинами-індикаторами хімічного складу ґрунтів часто користуються для оцінки якості ґрунтів на цілих землях. За допомогою рослин-індикаторів можна виявити в ґрунті різні елементи – мідь, уран, цинк, алюміній, нікель, азот, калій, фосфор, натрій тощо. Наприклад, у Західній Європі за допомогою одного із видів смілки були відкриті родовища міді, у США за даними хімічного аналізу астрагала були виявлені родовища уранових і селенових руд.

Екологічні групи рослин за вимогами до ґрунту

Залежно від потреби в трофічних елементах ґрунту виділяють рослини *оліготрофні*, *мезотрофні*, *еутрофні*.

Оліготрофи ростуть на кислих ґрунтах, бідних на мінеральні солі. Для більшості з них характерний ксероморфізм. Вони поширені у соснових лісах, на пустищах, сфагнових болотах (види родів білоус, сосна, верес, журавлина, буяхи, щучник тощо). На високогір'ях, в пустелі, тундрі розповсюджені *рослини-подушки* з низькорослими, розгалуженими, щільно скупченими пагонами (рис. 2.243.2).

Еутрофи потребують родючих, багатих на гумус і мінеральні солі ґрунтів (пирій повзучий, проліска сибірська, яглиця звичайна, кропива дводомна, дуб звичайний, ясен високий, калюжниця болотна, медунка темна). До цієї групи належать майже всі культурні рослини та мешканці чорноземних степів і широколистяних лісів.

Мезотрофи мають помірні вимоги до вмісту ґрунтових поживних речовин. Вони ростуть у хвойних лісах, на луках, полях (деревій, брусниця, чорниця).

Залежно від потреб до механічного складу та щільності ґрунту теж виділяються певні екологічні групи.

Псамофіти, або *пісколюби*, ростуть на рухомих піщаних ґрунтах пустель, які характеризуються великою водопроникністю, здатністю швидко нагріватися й охолоджуватися, бідністю на поживні речовини тощо. У зв'язку з цим псамофітам властиве інтенсивне вегетативне розмноження, утворення горизонтальних і вертикальних додаткових коренів на стеблах у випадку засипання рослин піском, наявність усіляких пристосувань, які зменшують транспірацію, тощо. Більшість псамофітів ксероморфні, мають тверді, вузькі чи редуковані листки, а їх плоди пристосовані до кочування по піску або легко переносяться вітром (астрагал піщаний, полин пісковий, цмин пісковий, осока піщана, колосняк, верблюжа колючка, курай, саксаул). Рослини-пісколюби використовуються для закріплення рухливих пісків, першими поселяються на барханах.

Літофіти – рослини скель, кам'янистих степів, які поселяються на гумусі, попередньо створеному бактеріями, водоростями, грибами та лишайниками (яловець сибірський, ломикамінь волотистий, родіола рожева).

Відносно пристосованості до ступеня засоленості субстрату, виділяють групу *галофітів* – рослин пріс-

них водойм та незасолених ґрунтів із вмістом солей меншим ніж 0,5 % (медунка лікарська, види астрагала), і групу *галофітів*, пристосованих до існування на засолених ґрунтах та в солоній воді. *Галофіти* мешкають в зонах пустель і напівпустель, на солончаках і солонцях – засолених ґрунтах з підвищеною (до 2–3 %) концентрацією ґрунтового розчину. Засолені ґрунти різні за своїм хімічним складом, через це рослини мають різноманітну структуру і життєві форми (солонець, солянки, солончакова айстра, подорожник солончаковий, курай, полин морський тощо). Велика кількість галофітів входить до складу родини лободові, менша – до родин айстрові, гвоздичні, капустяні тощо. Для багатьох галофітів характерні м'ясисті стебла і листки з розвинутою водоносною тканиною (курай). Клітини галофітів мають цитоплазму з високим осмотичним тиском, стійку до високої концентрації солей, що дозволяє їм поглинати воду навіть із сильно концентрованого ґрунтового розчину. Серед галофітів розрізняють *еугалофіти*, які ростуть у крайніх умовах засолення і накопичують до 50 % солей (від всієї маси золи); *криногалофіти* (кермек, гоніолімон, тамарикс), які виділяють назовні накопичені в них солі за допомогою *солевих залозок* і *зідатод* (рис. 1.27); *глікогалофіти*, які не накопичують солі, оскільки їх коренева система малопроникна для цих речовин (полин).

Залежно від потреб у певній кількості окремих хімічних елементів, виділяють групи з відповідними назвами: *кальцефіли*, *кальцефоби*, *нітрофіли*, *нітрофоби* тощо. *Кальцефіли*, або *вапнюлюби*, віддають перевагу ґрунтам, що багаті на вуглекислий кальцій (робінія звичайна, скумпія звичайна, чебрець вапняковий, ковила Лессінга, волошка російська, бук європейський, дуб вапняний тощо). *Кальцефоби* уникають лужних і вапняних ґрунтів (сфагн, верес, люпин, журавлина). Досить велика екологічна група рослин обирає ґрунти, багаті солями натрію, малорозчинними хлоридами, сульфатами кальцію і магнію (прутняк, полин чорний і п. морський). *Нітрофіли*, або *азотолуби*, потребують великої кількості азоту (кропива дводомна, малина, хміль, бузина чорна, блекота чорна), а *нітрофоби* уникають ґрунтів, багатих на азот.

Залежно від реакції на стан ґрунтового розчину та величину рН виділяють групи: *ацидофіли*, *базифіли*, *нейтрофіли* тощо. *Ацидофіли* ростуть на кислих (рН < 7) ґрунтах (щавель кислий, хвощ польовий). *Базифіли* ростуть на лужних (рН > 7) ґрунтах (робінія звичайна, мати-й-мачуха, конюшина лучна). Більшість же рослин – *нейтрофіли*, які ростуть при нейтральних (рН = 7) і слаболужних ґрунтах (конюшина червона, осока рання, костриця лучна, дуб звичайний, береза бородавчаста, деякі види клену тощо). На ґрунтах з різним рН ростуть індіферентні види.

Поряд з хімічним складом і структурою ґрунту велике значення відіграє ґрунтова флора і фауна. В прикореневій зоні рослин, живе величезна кількість різних мікро- і макроорганізмів (бактерії, гриби,

грунтови водорості, найпростіші тварини, хробаки, комахи, кроти тощо). Вони сприяють розкладанню органічних речовин і тим самим створюють нормальні умови для утворення ґрунту і кругообігу речовин. На ґрунтоутворення значно впливає випас худоби, оранка, меліорація та інші види діяльності людини. Між ґрунтом і всіма живими організмами існують складні взаємовідносини.

Топографічні, або орографічні, фактори, чи рельєф

До орографічних факторів відносяться: висота над рівнем моря, характер земної поверхні, наприклад схилу, кут нахилу схилів тощо. Вплив рельєфу на рослинність особливо явно виражений в гірських районах, оскільки зміна висоти веде до змін кліматичних, ґрунтових та інших екологічних чинників. Тому в горах спостерігається певна закономірність щодо розподілу рослинності у вигляді *вертикальних зон*, чи *поясів*. Рослинність змінюється також у залежності від характеру і напрямку схилу місцевості. На південному схилі переважають більш тепло- і світлолюбні рослини. Рослини високогір'я відносяться до *ореофітів* (арніка гірська, сосна гірська). Гірські хребти впливають на поширення повітряних течій, захищають родючі ділянки землі від впливу холодного повітря. Так, наприклад, гірські хребти Кавказу і Криму відгороджують узбережжя Чорного моря від холодних вітрів, тому зими на Чорноморському узбережжі м'які. Це сприяє розвитку рослинних угруповань, до складу яких входять субтропічні рослини (кипарис, пальми, евкаліпти, цитрусові, лавр благородний, чай, маслина тощо). На рівнинах вплив рельєфу на склад рослинності полягає в тому, що подекуди утворюються западини, в яких збирається вода та сніг, а подекуди – пагорбки з меншим вмістом вологи, і це певним чином позначається на розвитку рослин.

Біотичні фактори

Біотичні, або біогенні, фактори – це вплив на рослини мікроорганізмів (*мікрогенний фактор*), тварин (*зоогенний фактор*), рослин (*фітогенний фактор*) і людини (*антропогенний фактор*). До форм біотичних відносин належать: внутрішньовидова, міжвидова, пряма і непряма конкуренція (хижацтво, паразитизм), аменсалізм, симбіоз, коменсалізм, алелопатія.

Мікрогенний фактор

У природі існує тісний взаємозв'язок вищих і нижчих рослин. Наявність бактерій, грибів, водоростів, лишайників, найпростіших тварин, що знаходяться в ґрунті у величезній кількості, забезпечує нормальне функціонування субстрату. Встановлено, що загальна маса мікроорганізмів у підзолистих ґрунтах досягає 20 т/га, а в чорноземних ґрунтах – 100–150 т/га. Орні

землі містять значно більше мікроорганізмів, ніж цілинні й перелогові. У ґрунтах північних районів розвивається менше мікроорганізмів, ніж у ґрунтах південних районів з вищою температурою, кращою аерацією і значною вологістю ґрунтів. За участю величезної маси мікроорганізмів у ґрунті безперервно відбуваються складні біохімічні процеси розпаду органічних речовин, перетворення їх у розчинні хімічні сполуки, доступні для вищих рослин. Наприклад, симбіоз бобових з бактеріями, які засвоюють азот з повітря, забезпечує нагромадження азоту в ґрунті, а отже, сприяє розвитку вищих рослин. Багато рослин знаходяться в симбіозі з грибами (мікориза), які постачають рослині воду, засвоюють речовини ґрунту, переводять їх у сполуки, легкодоступні для вищих рослин. Водночас грибні захворювання (іржа, борошниста роса, сажка) негативно впливають на ріст, розвиток рослин і їх природний добір. Коли види, що стійкі до патогенів, витісняють легковразливі види, відбуваються зміни складу рослинності.

Зоогенні фактори

Вплив тварин на рослини досить різноманітний. Для багатьох тварин певні рослини служать їжею і часто поїдаються лише ці види, чим вноситься зміна в структуру рослинних угруповань (наприклад, пасовищних і сінокошних лук). Випас тварин на кормових угіддях значно змінює не тільки флористичний склад, а й кормові цінності цих угідь. При відсутності догляду за пасовищем і нераціональному використанні відбувається його забур'янення малоцінними і шкідливими рослинами. Крім того, тварини сильно витоптують і ущільнюють ґрунт, створюючи несприятливі умови для росту кормових рослин. Деревна рослинність дуже страждає від тварин, які здирають і поїдають кору. Рослини-зоофоби у процесі еволюції виробили різні пристосування, які захищають їх від поїдання тваринами (колючки у глоду, терену; неприємний запах у дурману). Ховрашки, байбаки, кроти та інші дрібні землерийні тварини також суттєво впливають на ґрунтоутворення і видовий склад рослин. Вищі рослини часто бувають об'єктом нападу численних комах (сарана, дубовий шовкопряд), які завдають значної шкоди, нерідко нищать великі масиви рослинності, що сприяє заміні одних видів іншими. Разом з тим, багато комах і птахів запилюють рослини, розповсюджують плоди і насіння. Відсутність запилювача може стати фактором, що неможливе розмноження і поширення рослин. Вагома участь у ґрунотвірних процесах належить дощовим черв'якам, хробакам, що перемішують субстрат, розпушують і виносять частки ґрунту з нижніх шарів у верхні, створюючи сприятливі умови для росту рослин.

Фітогенний фактор

У природі безперервно відбувається конкуренція між видами рослин за існування: одні рослини при-

гнічують або витісняють інші. Взаємовплив рослин може бути *прямий* у разі боротьби за поживні речовини і місцезростання (місце мешкання виду), наприклад, *муталізм* (симбіоз), *конкуренція* (паразитизм), *аменсалізм* (затінення одних рослин іншими) тощо. *Непрямий взаємовплив* здійснюється за допомогою біологічно активних речовин (інгібіторів, фітонцидів, колінів, антибіотиків, ефірних олій). Вони пригнічують чи стимулюють ріст, нищать мікроорганізми тощо. Прикладом є *алелопатія* – хімічний взаємовплив одних видів рослин на інші за допомогою продуктів метаболізму.

Антропогенний, або антропічний фактор

Це вельми різноплановий вплив людини на розвиток і поширення рослин, на рослинний покрив, а також на інші екологічні фактори. Творча роль людини у зміні природи величезна і необмежена. Виведення і поширення нових видів, форм і сортів, створення полезахисних і лісових насаджень, ставків і водойм, осушувальні і зрошувальні роботи, розорювання земель, внесення добрив, застосування гербіцидів та інші заходи допомагають людині істотно змінювати рослинність у тому чи іншому районі, створюють нові умови для вирощування цінних культур. Нерідко людина несвідомо поширює насіння рослин на величезні відстані з вантажами на суднах і по залізницях. Так були завезені в Америку з Європи подорожник, дивина, будяк, лопух, а з Америки в Європу ромашка пахуча, деякі види щириці, амброзії тощо. Ці *рослини-окупанти* частіше всього ставали бур'янами. Серед них виділяється специфічна група так званих *рудеральних рослин*, що завжди супроводжують людину, ростуть біля парканів, на звалищах (кропива дводомна, дурман звичайний, блекота чорна тощо). У процесі *інтродукції*, тобто переносу рослин з одних районів в інші, де вони раніше не росли, людина штучно змінює флору і ландшафт. Поширення корисних рослин забезпечує цілеспрямоване введення в культуру декоративних, лікарських, медоносних, каучуконосних та інших корисних рослин. Наприклад, кавун – прибулець з Африки, широко розповсюдився в південних районах Європи. Людина створює величезну кількість сортів найрізноманітніших видів рослин із пристосуваль-

ними властивостями. При виведенні нових сортів значно далі на північ просунулися посіви пшениці, овочевих культур, посадки яблуні, груші, сливи тощо. Перспективним напрямком одержання нових видів і сортів є *генна інженерія* (*генетичне конструювання*). Методами гібридизації та експериментального мутагенезу створюються організми з новим набором хромосом, що мають ті чи інші цінні практичні властивості. На основі *рекомбінантної інженерії* виникла нова сучасна галузь фармацевтичної промисловості – індустрія ДНК.

Геологічні фактори

Рослинний світ формується у процесі еволюції, під впливом *геологічних*, або *історичних*, *факторів*. За минулі декілька мільярдів років на нашій планеті неодноразово відбувалися складні зміни клімату, ґрунту складу флори та фауни. Під впливом тектонічних явищ (зсуву, зрушення, підняття й опускання суші, землетрусів тощо) змінювалися обриси сучасних материків, морів і океанів. Зникали одні материки і моря, з'являлися інші. У палеозойську еру, наприклад, Середземне море доходило до Індії, а потім поступово його площа зменшувалась. Зі зміною обрису Середземного моря з'явилися Каспійське, Чорне й Аральське моря, що різко вплинуло на склад древньої флори Середземномор'я. На нашу планету декілька разів наступали льодовики, з чим пов'язане сильне похолодання на величезній території Землі. Льодовикові періоди сприяли знищенню в багатьох районах Землі тропічної рослинності і значному збіднінню флори і рослинності на великій території суші. Усі ці та інші історичні фактори впливали на зміну кліматичних умов земної поверхні, а отже, і на її рослинність.

На підставі даних палеонтології і палеоботаніки відомо, що рослинність північних районів утворилася з елементів тропічної рослинності. Під впливом умов, що змінилися, і природного добору протягом багатьох століть деякі рослини на півночі з могутніх тропічних дерев перетворилися на карликові форми, але зберегли до наших днів риси тропічної рослинності (брусниця, журавлина, верес та інші вічнозелені чагарнички півночі).



Життєві форми рослин

Запропонований датським ботаніком Й. Вармінгом (1884) термін *життєва форма*, або *біоморфа* (від грецьк. *bios* – життя і *morphe* – форма) означає зовнішній вигляд (*габітус*) окремих груп рослин, який

виникає в результаті онтогенетичного росту і розвитку в певних умовах середовища та відображає сукупність основних пристосувальних ознак. У природі життєві форми виникають історично на основі адаптивних

процесів, які призводять до утворення біологічно корисних структур. Життєві форми – це свого роду систематичні одиниці в фітоєкології та фітогеографії. Якщо у систематиці рослин у першу чергу беруть до уваги генеративні органи, то в діагностиці життєвих форм вирішальне значення мають вегетативні органи, які визначають габітус рослини. Характерні для окремих видів життєві форми склалися протягом тривалої еволюції і закріплені спадково, хіба що з деякими відхиленнями, спричиненими певними умовами середовища. Життєві форми рослин із різних систематичних груп набувають подібності унаслідок пристосування до однакових умов існування (явище *конвергенції*, або *паралелізму*).

Класифікацій біоморф декілька. Вони базуються на біологічних властивостях рослин, які виявляють себе так чи інакше в структурі і зовнішній формі, але є похідними категоріями функції. Однією з перших *фізіономічних класифікацій* вважається система німецького ботаніка О. Гумбольдта (1806), яка відображала специфіку тропічних і субтропічних рослин. Прикладами запропонованих форм є ліани і сукуленти. *Ліани* характеризуються швидким ростом стебла в довжину при відносно незначному його потовщенні, внаслідок чого вони стають нездатними підтримувати пагони у вертикальному положенні і використовують як опору інші рослини, скелі, споруди тощо (хміль, лозиніс, лимонник китайський, плющ). *Сукуленти* (від лат. *succulentus* – соковитий) – соковиті, м'ясисті рослини з сильно розвиненою водозапасаючою тканиною. За формою сукуленти бувають *листяні* (алоє, агава) і *стеблові* (кактуси, молочаї). У разі, коли високий трав'янистий “несправжній стовбур” складається з листових піхв, утворюється *форма банану*. Якщо стовбур нерозгалужений, колоновидний, високий, із залишками піхв листків, а крона верхівкова, із віялоподібних або перисторозсічених листків, то така біоморфа є *пальмовою*. *Кактусова форма* характеризується соковитими стовбурами кулястої або членистої будови, у яких листки перетворилися на колючки.

Еколого-морфологічна (фізіономічна) класифікація датського вченого К. Раункієра (1905) враховує положення і засіб захисту бруньок поновлення протягом несприятливого періоду (посухи, різкого похолодання тощо). За цією класифікацією виділяють п'ять основних категорій життєвих форм: фанерофіти, хамефіти, гемікриптофіти, криптофіти і терофіти. У *фанерофітів* (дерева, чагарники, деревні ліани, епіфіти і рослини-напівпаразити типу омели) бруньки відновлення знаходяться високо над землею, захищені бруньковими лусочками або голі (рослини вологих тропічних лісів). У *хамефітів* (кущики, напівкущики, рослини-подушки) бруньки розміщені трохи вище за рівень ґрунту, на висоті 20–30 см. *Гемікриптофіти* – зазвичай багаторічні трави, у яких бруньки відновлення знаходяться на рівні ґрунту або

частково занурені у нього. *Криптофіти* представлені кореневищними, бульбовими, цибулевими рослинами чи гідрофітами, у яких бруньки відновлення знаходяться на глибині 1–2 см у ґрунті, чи під водою. *Терофіти* – однорічні трави без зимуючих бруньок, які відновлюються тільки із насіння.

Еволюційно-екологічна, морфолого-біологічна система життєвих форм російського вченого В. Г. Серебрякова (1962) враховує загальний вигляд (*габітус*) рослин, спосіб живлення та розмноження, форму росту і тривалість життєвого циклу вегетативних органів (схема 1.6), а ці ознаки, у свою чергу, корелюють з положенням бруньок відновлення. Згідно з нею, існують: *деревні рослини*, що підрозділяються на дерева, кущі і кущики; проміжна група – *напівдеревні рослини* (півкущі, півкущики); *трав'янисті рослини* (багаторічні, дво- та однорічні).

Деревні рослини мають багаторічні надземні пагони з бруньками відновлення, а здерев'яніле стебло живе багато років і відмирає разом зі всією рослиною або її частиною.

Дерева – характеризуються наявністю *стовбура* – біологічно головної, “лідерної” осі, що росте в довжину і потовщується інтенсивніше за бічні пагони. Дерева в основному прямостоячі, але зустрічаються форми, стовбури яких сланкі – *сланці* (сосна гірська), або чіпкі – *деревовидні ліани* (виноград). Крони дерев можуть бути кулястими, пірамідальними, сплюсненими (зонтикоподібними) тощо. У Бразилії і Австралії зустрічаються “пляшковидні” дерева із незвично роздутими стовбурами, які містять значну кількість водозапасаючої паренхіми. У дерев сухих тропіків виражена сукулентність (деревовидні кактуси), а для дерев вологих тропіків характерна наявність ходульних і дошкоподібних коренів (рис. 1.46). В Індії росте один із видів баньянів (*Ficus religiosa*), додаткові корені якого утворюють цілий гай (рис. 1.46.2). В різних регіонах земної кулі співвідношення деревних і трав'янистих рослин неоднакове (у флорі Амазонії дерева складають 88 %). Тривалість життя дерев становить десятки й сотні років, а деякі з них, наприклад, драконове дерево, секвоя, баобаб, живуть 4–6 тис. років. У тундрі та лісотундрі переважають карликові форми, дерева помірних широт заввишки 50–80 м, а тропічні – до 100 м. Максимальної висоти (до 150 м) досягають евкаліпти і секвої.

Кущі (чагарники). Висота від 0,5 до 6 м, тривалість життя – декілька сотень років. Мають кілька галузистих при основі, приблизно однакових за розміром і діаметром стовбурців, що змінюють один одного протягом життя. Спочатку з'являється перший стовбурець, схожий на маленьке деревце, згодом із дочірніх сплячих бруньок виростає ще декілька молодих стовбурців. Кожна скелетна вісь живе в середньому від 2 (малина) до 60 (шипшина, бузок) років, а загальна тривалість життя куща доходить до кількох

сотень років. Кущі зустрічаються у всіх областях земної кулі, в різноманітних типах рослинності, або ж самі формують чисті зарості (наприклад, у Лісо-степу зустрічаються зарості терену і степової вишні). Як і дерева, кущі можуть набувати сланкої, шпалерної або іншої форми.

Кущики (чагарнички). Висота пагонів 10–30 см, тривалість їх життя – 5–10 років, а загальне життя особини досягає кількох сотень літ. Чагарнички ростуть у помірних та холодних зонах, у високогірних областях, часто утворюють самостійні угруповання (журавлина, багно звичайне, чорниця, буяхи, верес тощо). Багато з них відновлюються приземними і надземними бруньками. Кущики бувають літньозеленими (мирт болотяний) і вічнозеленими (верес) із голко- чи лускоподібними листками (рис. 1.48.4).

Напівдеревні рослини. Відрізняються від трав'янистих розташуванням бруньок поновлення на здерев'янілих частинах стебла. До них належать: *півкущі (напівчагарники)* і *півкущики (напівчагарнички)*, пагони яких дерев'яніють лише у нижній частині, а верхня частина залишається трав'янистою і щороку відмирає (шавлія лікарська, розмарин звичайний, ефедра двоколосо). У півкущів довжина здерев'янілих стебел складає 20–30 см, а у півкущиків – 3–7 см. Протягом вегетаційного періоду трав'янисті стебла відростають від 15–30 (чебрець, полин австрійський) до 150–200 см (курай Ріхтера).

Трави – надземні і водні рослини, які складають основну частину рослинного покриву Землі. *Однорічні трави* не мають підземних органів запасу і вегетативного розмноження та цілком відмирають після плодоношення. Серед однорічників слід виділити *ефемери*, які ростуть зазвичай у степу, пустелях, і їх життєвий цикл складає лише декілька тижнів. *Дворічні трави* на першому році життя утворюють прикореневу розетку листків та запасуючі органи, тоді як цвітіння і плодоношення здійснюється на другий рік (наперстянка шерстиста, морква, капуста). *Багаторічні трави* за

будовою підземних органів поділяють на декілька типів: стрижнекореневі, кореневищні, дернинні, бульбоутворюючі та цибулинні. *Стрижнекореневі*, або *каудексові, трави* мають каудекс із добре розвиненим головним коренем (кульбаба, дудник, полин звичайний). *Мичкуватокореневі трави* не мають головного кореня, а товсті додаткові корені розміщені на вкороченій підземній частині пагона (подорожник, жовтець їдкий, калужниця). *Короткокореневищні трави* мають коротке, але довговічне (до 20 років) кореневище (півники, купина). У *довгокореневищних* багаторічників кореневище характеризується видовженими меживузлями (пирій повзучий, осока колхідська). *Дернинні та кущисті трави* – галузисті, щільні або нещільні, короткокореневищні рослини із чітко вираженою мичкуватою кореневою системою (тим-офіївка, ковила, костриця). *Бульбисті багаторічники* (картопля, ряст, любка) мають запасуючі бульби на столонах, кореневищах або коренях. *Цибулинні трави* (тюльпан, лілія) утворюють різного типу цибулини із вираженою мичкуватою кореневою системою. Серед цибулинних і кореневищних багаторічників багато *ефемероїдів*, надземна частина яких відростає ранньою весною і швидко відмирає після цвітіння.

За типом *наземні трави* підрозділяються на *монокарпні (монокарпіки)* – квітують і плодоносять лише один раз у житті (льон, жито, пшениця, буряк, капуста, агава, ферула, бамбук) і *полікарпні (полікарпіки)* – квітують і плодоносять щорічно або кілька разів протягом свого життя (конвалія, півники, шафран). *Водяні трави* підрозділяються на земноводні, плаваючі і підводні.

Систему життєвих форм для рівнин Євразії розробив російський ботанік В. В. Альохін (1944). Схему еволюції життєвих форм покритонасінних рослин навів А. Л. Тахтаджян (1948): дерева – кущі – півкущі – багаторічні трави – однорічні трави. Життєві форми служать достовірним показником для екологічної оцінки місцезростання.



Фенофази розвитку рослин

Фенологія (від грец. *phaino* – явище і *logos* – поняття, вчення) – розділ екології рослин, який вивчає сезонні та порічні природні явища, фази і терміни розвитку та росту рослин. Базується фенологія на дослідженні комплексного впливу чинників навколишнього середовища на *екоморфи*.

Протягом життєвого циклу рослина проходить декілька закономірних етапів сезонного розвитку – *фенологічних фаз (фенофаз)*. Методом *фенологічних спостережень* фіксуються дати початку та закінчення фенофаз, кожна з яких супроводжується певними зовнішніми ознаками. Своєчасна реєстрація фенофаз

потрібна для успішного догляду за рослинами і визначення строку збору врожаю. Від цього залежить рівень, якість одержаної харчової продукції або лікарської сировини, оскільки з певними фенофазами пов'язаний максимум синтезу та накопичення поживних і біологічно активних речовин.

У трав'янистих рослин виділяють 5 фенофаз вегетації і більше 25 підфаз.

1. **Початок вегетації**, або **вегетація**: супроводжується появою сходів (проростків); утворенням прикореневої розетки, стебла, справжніх листочків. Зазвичай при вирощуванні лікарських культур (роз-

торопші плямистої, нагідок лікарських, фенхелю звичайного) після появи першої пари справжніх листочків необхідна проривка.

2. Бутонізація, або зацвітання: починається бубнявінням генеративних бруньок, появою перших бутонів або пуп'янків на головному або бічних пагонах; закінчує фазу повна бутонізація.

3. Цвітіння: характеризується розкриттям пуп'янків, початком цвітіння, повним зацвітанням. На цей період припиняються фенологічні спостереження за лікарськими рослинами, лікарською сировиною яких є квітки, облистяні верхівки пагонів або трава (череда трироздільна, нагідки лікарські, паслін дольчастий, ромашка лікарська, подорожник великий) і починається збір врожаю.

4. Плодоношення: початок утворення плодів, їх дозрівання, опадання стиглих плодів і насіння. У разі наявності вказаних ознак у 75 % рослин вважається, що досягнута повна стиглість і можна приступати до збору врожаю. Початок плодоношення у амі великої і амі зубної визначається дозріванням плодів у центральних зонтичках складного суцвіття у 10 %, а повне дозрівання – коли у 75 % рослин дозріває не менше половини зонтичків. У маку олійного ця фаза характеризується пожовтінням коробочок і шелестом насіння при струсі.

5. Закінчення вегетації і відмирання: поява змін у забарвленні листків (побуріння, пожовтіння, почервоніння), засихання та відмирання всієї рослини. Ця фаза співпадає з початком осені (виняток складають ефемери та ефемероїди).

У дворічних і багаторічних трав на другому році життя починається *фаза відростання стебла*, далі

йде: утворення вторинної розетки, бутонізація, плодоношення та фаза відмирання пагонів і інших частин рослин перед зимівлею.

Для злаків характерні фази: 1 – сходи; 2 – поява третього листочка; 3 – кущіння (із зближених бруньок у вузлах масово виростають численні пагони, які утворюють додаткові корені); 4 – вихід у трубку; 5 – колосіння; 6 – цвітіння; 7 – молочна стиглість; 8 – воскова стиглість; 9 – повна стиглість.

У деревних форм виділяють 6 фаз.

Перша фаза – початок сокоруху, бубнявіння та позеленіння вегетативних бруньок, розкриття перших листочків. В цей період ведеться заготівля бруньок (береза, тополя, сосна). В період *закінчення вегетації* відбувається зміна забарвлення листя, масовий листопад, закінчення листопаду.

Період відносного спокою припадає на пізню осінь і ранню весну. У цій фазі ведеться заготівля кори лікарських рослин (дуб звичайний, береза повисла, крушина ламка тощо), коренів та кореневищ (марена красильна, ревінь, вовчуг, алтея).

Тривалість загального вегетаційного періоду залежить від природних умов; для окремих рослин – від виду або сорту та екологічних чинників. Серед культурних рослин розрізняють сорти з довгим (*пізньостиглі сорти*) і коротким (*ранньостиглі сорти*) вегетаційним періодом. Хід вегетації рослин зазвичай зображують у вигляді *фенологічного спектру*. Співставляючи його з кривими, що становлять послідовні зміни кліматичних факторів, прогнозують найбільш сприятливі терміни проведення агрономічних заходів щодо підвищення врожайності і збереження врожаю.



Ареал

Ареал (від лат. *area* – площа, простір) – частина Земної поверхні чи акваторії, в межах якої зустрічається певний вид або фітоценоз. За характером розподілення місцезнаходжень видів ареал може бути суцільним або роз'єднаним. *Суцільний, або замкнутий, ареал* характеризується рівномірним розподілом виду чи видів по всій території. *Роз'єднаний, або диз'юнктивний, ареал* складається не менше ніж з двох відносно самостійних ізольованих частин. Розриви між окремими частинами мають назву *диз'юнкції*. Їх поява обумовлена зміною клімату чи рельєфу. Між абсолютно суцільним і роз'єднаним ареалом існують різноманітні перехідні форми. Інколи на окраїні суцільного ареалу певний вид заселяє відокремлені ділянки, які називаються *“острівковими місцезнаходженнями”*, або *ексклавами*. Ареал, що оперізує тропічний пояс, називається *пантропічним*. Місце (район), у якому

зародився вид і звідкіля він почав своє просування, називається *центром ареалу*, а сам ареал – *первинним*. *Вікарний, або заміщаючий, ареал* – область поширення *вікарних*, тобто систематично близьких, біологічно подібних видів рослин, що займають різні ареали або трапляються в межах одного ареалу, але в різних екологічних умовах (наприклад, бук лісовий заміщується на Кавказі буком східним).

Розміри ареалу різноманітні. Зазвичай чим крупніша таксономічна група, тим більшу територію вона охоплює. Так, ареал родини завжди значно перевищує розміри ареалу роду чи виду.

Форма ареалу може мати правильні обриси і бути округлою, овальною, еліпсоїдною, витягнутою, звистовитягнутою (стрічковидною) або крапчастою. Для видів, які швидко розселяються, характерні променисті і бахромчасті (торочковидні) ареали непра-

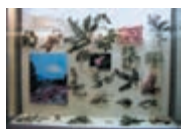
вильної асиметричної форми з численними виступами у різних напрямках.

Групи рослин або види, які розповсюджені майже на всіх континентах, називаються *космополітами* (осот польовий, очерет звичайний, кульбаба звичайна, кропива дводомна тощо), а їх *ареал* – *космополітним*. Але ж цілком імовірно, що космополітних видів не існує. Більшість космополітів належить до гідро- чи гігрофітів. Космополітизм у рослин зумовлюють природні чинники (легкість розселення, висока життєздатність) або ж антропогенний фактор (світова торгівля, міжнародні транспортні зв'язки). Повною протилежністю космополітам являються *ендеміки* (*ендеми*). Це рослини, що мають обмежений ареал. Так, наприклад, тільки у Південному Китаї дико росте гінкго дволопатева (*Ginkgo biloba*). Відомі також *палеоендеміки* (древні таксони, що різко скоротили свій ареал) і *неоендеміки* (молоді таксони, які ще не встигли поширитись на значні території). Рослини, що в давні часи займали значні ареали, але

внаслідок різкої зміни кліматичних умов вимерли на більшості територій і залишилися лише в місцях, де збереглися умови для їх існування, називають *реліктовими* (*реліктами*).

Площа і межі ареалу постійно змінюються. Якщо умови навколишнього середовища сприятливі, ареал збільшується, і навпаки, за несприятливих умов – зменшується. Наприклад, збільшуються ареали хамоміли запашної (*Chamomilla suaveolens*) і зменшуються – хамоміли обідраної (*Chamomilla recutita*). Інколи види вимирають, назавжди зникаючи з лона Землі. Ареали індивідуальні, тобто немає рослин, що мали б повністю співпадаючі ареали або ареали з однаковою структурою.

На підставі вивчення ареалів проводяться ресурсознавчі дослідження і визначення обсягу заготівель лікарських рослин. Особливу значимість має *картографія ареалів* рідкісних та зникаючих видів, яка є початковим етапом здійснення природоохоронних заходів.



Флора і флористичні області Землі

Флорою називається історично сформована сукупність видів рослин, що ростуть на певній території.

Районування Землі за складом флор (флористичне районування) ведеться з першої половини XIX ст., базується на різних ознаках. У 1890 р. німецький фітогеограф О. Друде вперше окреслив межі флористичних царств, які потім неодноразово уточнювалися у міру накопичення нових даних. Значний внесок у флористичне районування Землі вніс російський ботанік А. Л. Тахтаджян (1978).

Порівняльне вивчення флор земної кулі дозволило поділити сушу на природні *флористичні області*, або *царства* (рис. 2.244) з урахуванням розподілу на *біо-кліматичні зони*, до яких належать:

- полярна;
- бореальна;
- помірна (гумідна, семиаридна, аридна);
- субтропічна (гумідна, семиаридна, аридна);
- тропічна (гумідна, семиаридна, аридна);
- материкові льодовики.

На даний час нараховується шість флористичних областей: *Голарктична*, *Палеотропічна*, *Неотропічна*, *Австралійська*, *Капська* й *Антарктична*. Для кожної з них характерний ендемізм родин, родів і видів. Однак області постійно обмінюються видами, рідше – родами і дуже рідко – родинами.

1. Голарктична область найбільша за площею. Вона простягається на всю Європу, Азію (без Індостану й Індокитаю), Північну Африку, Північну Америку і Гренландію; включає помірні і субтропічні широти

північної півкулі. Тут зустрічаються всі різновиди клімату, крім тропічного. Для сучасної голарктичної флори характерно понад 30 ендемічних родин, наявність родин помірних широт і відсутність тропічних родин (зустрічається лише один вид пальм – *Chamaerops humilis*). Голарктична область, у свою чергу, підрозділяється на підобласті, які відрізняються за кліматом, ландшафтом, числом видів рослин. Найбідніша підобласть – *Арктична* (*Циркумполярна*), до якої відноситься більша частина території країн СНГ, Північна Америка. Ландшафт – тундра, вкрита мохами, лишайниками, кущами, кущиками, подушковими формами багаторічних трав. *Європейсько-сибірська підобласть* знаменита лісами – листяними на заході, хвойними – на сході. *Китайсько-Японська підобласть* буяє дикими плодовими рослинами (види вишні, яблуні, горіха, актинідії, винограду, ожини), овочевими культурами (капуста, цибуля, редька, гречка, коноплі, просо). *Понтично-центральноазійська підобласть* займає рівнини Угорщини і півдня Європи, степи Західного Сибіру і Центральної Азії, півострів Малу Азію, територію Ірану, Монголії і Тибетське нагір'я. Характерні степи і пустелі, де панують такі роди, як лобода, тамарикс, астрагал, волошка, ковила, цибуля, півники тощо. Сирія, Ізраїль, Іспанія, Італія, Сицилія, Корсика, Крим і частково Кавказ (*Середземноморська підобласть*) характеризуються вічнозеленими формами (маслина європейська – *Olea europea*, гранат – *Punica granatum*, кедр ліванський – *Cedrus libani*, пробковий дуб – *Quercus suber*), трав'янисти-

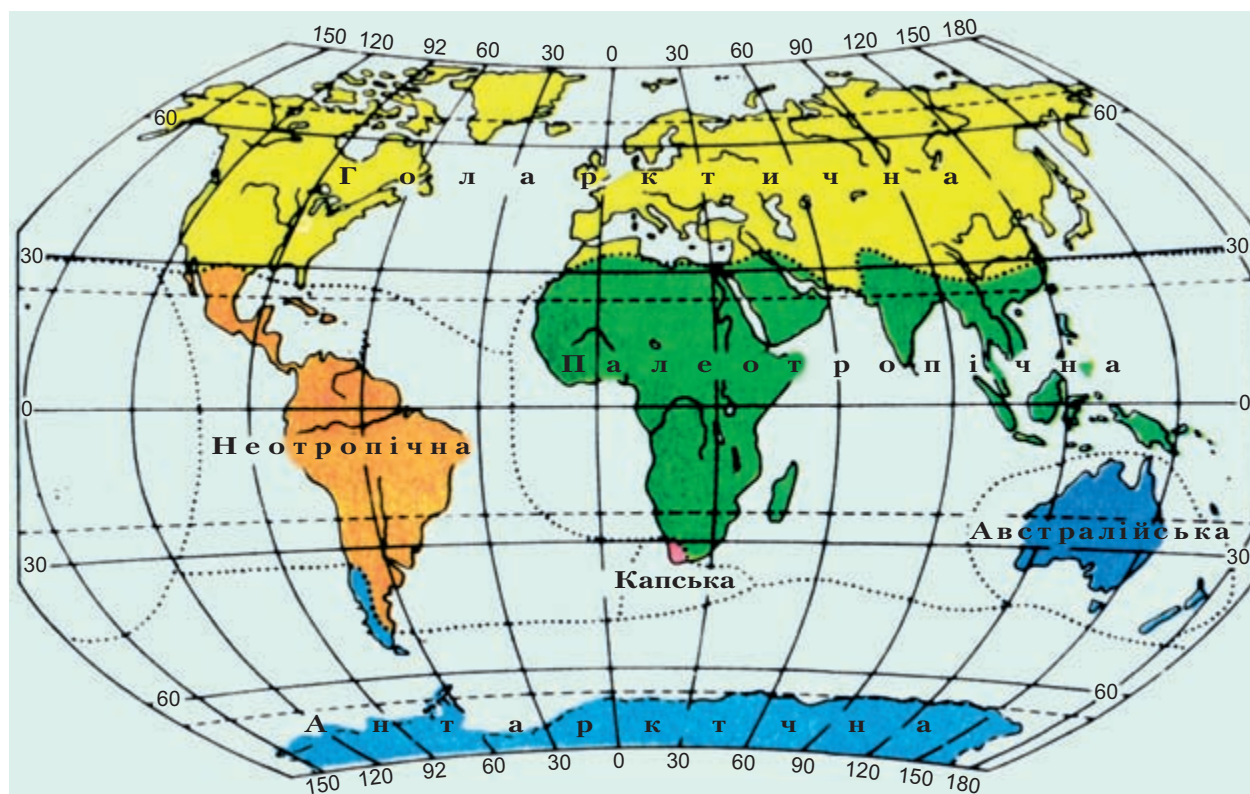


Рис. 2.244. Флористичні області Землі (за даними М. М. Прахова, 1969).

ми ксерофітами із родин губоцвіті й селерові. Бідна рослинність Сахари й Аравійської пустелі (*Північноафрикансько-Індійська підобласть*) представлена акаціями (*Acacia tortilis*, *A. gummifera*, *A. stephania*), видами кураю (*Salsola*), злаком *Odyssae micronata*, що закріплює піски тощо. Тільки на Канарських і Азорських островах (*Макаронезійська підобласть*) можна зустріти такі ендеми, як драконове дерево (*Dracaena draco*) і канарську фінікову пальму (*Phoenix canariensis*). Флора *Північноамериканської підобласті* відрізняється перевагою хвойних рослин. Тільки в Каліфорнії збереглися релікти – велетенські секвої *ідноазіатської підобласті*.

2. Палеотропічна область поєднує Індонезію, Філіппінські острови, острови Полінезії і Меланезії, північну Австралію, тропічну Америку, субтропічну Південну Африку до Капської провінції і тропічну Аравію (Ємен). Тропічний вічнозелені, листопадні ліси і савана покривають значну частину її території. Область розділена на три підобласті: Іndo-Африканську, Малазійську і Новозеландську. У тропічній Африці і на о. Мадагаскар (*Іndo-Африканська підобласть*) культивуються різні види кавового дерева, фікусів, коли, а також винна пальма (*Elaeis quineensis*). *Малазійська підобласть* (острови Ява, Суматра, Цейлон, Філіппіни, Нова Гвінея тощо) вкриті *гілеями* з домінуванням родин злакові (бамбук), перцеві, пальми (кокосова, цукрова, цейлонська). Тут росте гвоздичне дерево (*Eugenia caryophyllata*) і мускатний горіх (*Myristica fragrans*), тропічні види роду *Cassia*,

дерево *Durio zibethinus*, плоди якого мають неприємний запах і особливий смак. Для Нової Зеландії і частини прилеглих до неї островів (*Новозеландська підобласть*) типові деревовидні пальми і папороті (рис. 2.245), філокладуси (*Phyllocladus*) із широкими кладодіями, хвойна рослина агатіс південний, або каурн, бамсія, австралійські акації, касія, представники родини лаврові.

3. Неотропічна область. Неотропічна область займає середню і тропічну Америку (до 40° п. ш.), вологі тропічні території (Бразилія), пустелі (у Мексиці, Перу, Бразилії, Чилі), високогірні Анди, позатропічні зони (Аргентина, Уругвай). Відрізняється великою розмаїтістю видів, наявністю ендемічних для Нового Світу тропічних родин. Підобласті *Карібська*, *Тропічна* і *Андійська* не поступаються одна одній оригінальністю рослинних покривів. Так, на схилах гір Мексики росте близько 50 видів роду *Pinus*, а плоскогір'я заселяють могутні мексиканські кактуси, деревоподібні агави, юки, фуркрої тощо. Мексиканські долини вкриті представниками цикадових, пальм, бромелієвих, стеркулієвих тощо. Велика *Тропічна підобласть* займає центральну Америку. Вона буяє справжніми гілеями, що переходять у савани і степи, територія покрита пальмами, горіховими (*Bertholetia excelsa*), каучуконосами з родів *Hevea*, *Castilloa*. На території Кордильєр зустрічається степова рослинність, численні види люпину, дикої картоплі тощо. У лісах можна зустріти хінне дерево, кокаїновий кущ, види бавовнику (*Gossypium*).

4. Капська область займає Капську провінцію Південно-Африканської республіки. Територія її невелика, але флора надзвичайно багата (понад 12 тис. видів). Найбільш широко розповсюджені родини вересові (тільки рід *Erica* нараховує більше 450 видів), протейні, айзонові, амарилісові тощо. Вражає різноманіття запашних видів роду *Gladiolus*. Для вічнозелених чагарників характерні дрібні матові листки.

5. Австралійська область займає весь континент і прилягаючу до неї з півдня Тасманію. Флора Австралії складається на 3/4 з ендемічних видів. Усього тут нараховується 12 тис. видів судинних рослин. На узбережжі росте тропічна і субтропічна рослинність, а внутрішня частина материка зайнята пустелею і напівпустелею. Тут зустрічається 342 види евкалипта (*Eucalyptus*), 486 видів акації (*Acacia*), оригінальні "трав'яні дерева" (*Xanthorrhoea*), кущі спініфeksu (*Spinifex*), ксерофільні злаки тощо.

6. Антарктична область охоплює південну частину Південної Америки з Вогняною Землею й островами Антарктики. Флора бідна, представлена лишайниками. Вогняна Земля покрита болотною рослинністю, заростями низькорослих чагарників, видами південного бука (*Nothofagus*).

Кількісний розподіл видів на земній кулі неоднорідний: деякі райони бідні, а інші щедно обдаровані природою. Розподіл видів у деяких областях Земної кулі такий: Земля Франца-Йосипа – 40, Нова Зем-

ля – 200, Арктичні острови – 330, Гренландія – 390, Фінляндія – 1140, Британські острови – 1300, Данія – 1310, Норвегія – 1340, Японія – 5800, Середня Азія – 6000, Острів Борнео – 11000, Капська область – 12000, Тропічна Африка – 13000, Центральна Америка – 14000, Китай – 20000, Індія – 21000, Бразилія – 40000.

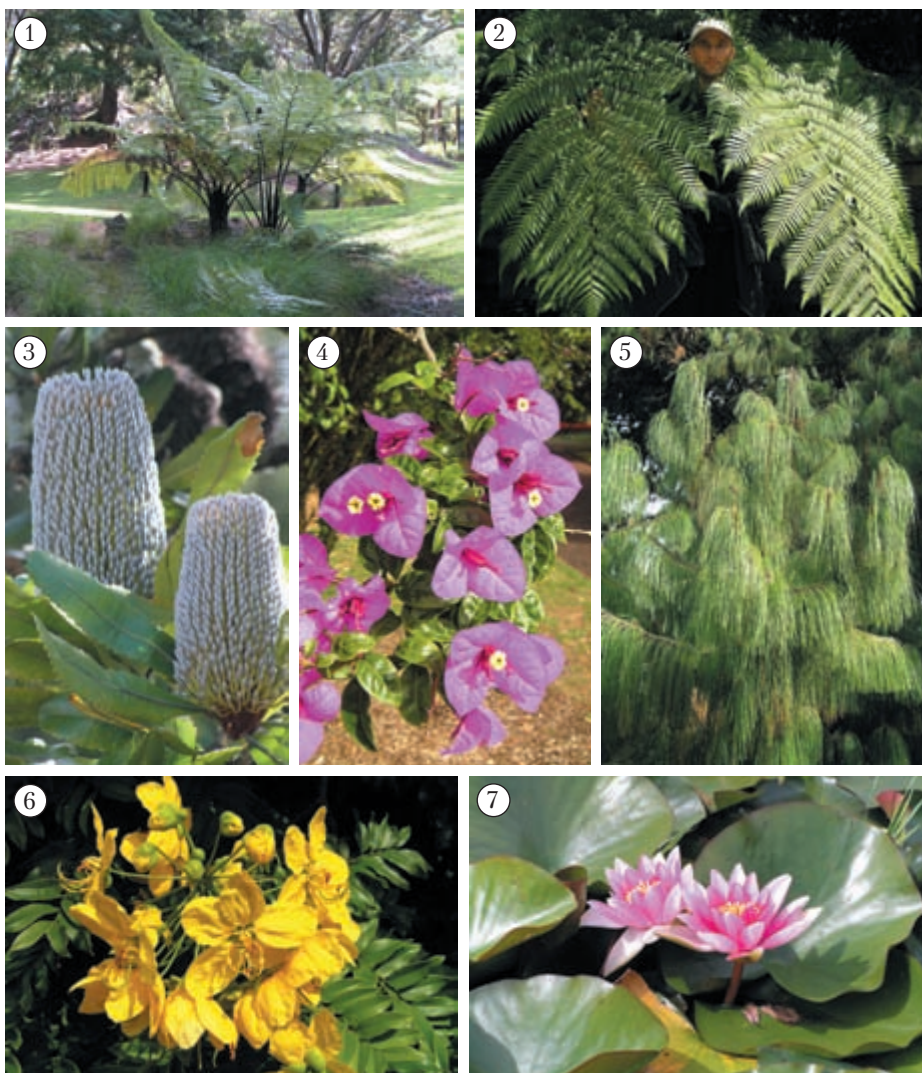


Рис. 2.245. Представники флори Новозеландської підобласті Палеотропічного царства

1, 2 – деревовидні папороті, 3, 4 – представники родів банксія і бугенвіллія, 5, 6 – представники родів агатіс і касія, 7 – лотос орехоносний.



Фітоценози

Фітоценоз являє собою історично сформовану, стійку сукупність рослин, що займає певну територію з однотипними ґрунтово-кліматичними умовами (ліс, луг, степ тощо). До складу фітоценозу входять вищі і нижчі рослини з певним відношенням

до екологічних факторів. *Ліс* – рослинне угруповання, що складається з деревних рослин, під пологом яких ростуть трав'янисті екоморфи. *Лука* (луки, луг) – це фітоценоз, який складається переважно з багаторічних трав'янистих мезофільних рослин, формується на

сухих (суходольні луки) та на достатньо зволжених (заплавні луки) місцях. *Степ* – це фітоценоз зони посушливого клімату, де превалюють багаторічні трав'янисті *ксерофільні* рослини.

У природі рослини тісно пов'язані з мікроорганізмами, а також тваринами, які формують *зооценоз*. Сукупність фітоценозу і зооценозу утворює комплексне угруповання живих організмів, що називається *біоценозом*. Разом з неживою природою біоценоз являє складний комплекс – *біогеоценоз*, у якому панують складні взаємовідносини і взаємодії складових частин. Зелені рослини продукують органічні речовини, надають їжу тваринам, а ті у свою чергу, змінюють умови їх існування (розпушують, удобрюють ґрунт тощо). Опале листя, гілки, відмерлі корені й інші частини рослин є поживою для бактерій, грибів та інших мікроорганізмів. У той же час мікроорганізми руйнують і мінералізують органічні речовини, створюють сприятливі умови для ґрунтового та мінерального живлення. Рослини стримують механічну та руйнівну діяльність неживої природи – вітру, температури, води, впливають на структуру ґрунту, його родючість тощо. Таким чином, у рослинному угрупованні безперервно відбувається взаємозв'язок біотичних і абіотичних компонентів. Як історично сформоване угруповання організмів, біогеоценоз знаходиться в стані неспинного руху і розвитку.

Кожен фітоценоз характеризує сукупність відмінних ознак, які визначають його будову і структуру: видовий, або флористичний склад, ярусність, число

особин, кількісне і якісне співвідношення видів, їх розповсюдженість, покриття, життєвість і деякі інші.

Характер фітоценозів змінюється не тільки сезонно, але й у результаті зміни зовнішніх умов. Причому, у результаті осушення місцевості чи посиленого випасу худоби дане угруповання може зникнути або замінитися на нове. Часто види співіснують, якщо їх кореневі системи займають різні яруси в ґрунті: у одних видів корені займають верхній горизонт, у інших – проникають на значну глибину і тому не конкурують з першими; а у третіх – коренева система розташовується у вільних проміжках. Якщо ж в одному горизонті зустрічаються корені багатьох видів, конкуренція між ними загострюється.

У фітоценозі різні види розташовуються не тільки *підземними*, але і *надземними ярусами* (рис. 2.246). Верхній ярус займають світлолюбні рослини, вони відрізняються інтенсивним ростом; інші види складають середній ярус; треті, тіньові види (сціофіти) – вільно вегетують у нижньому ярусі, не відчуваючи пригнічення з боку верхніх ярусів. *Багатоярусні фітоценози* можна спостерігати, наприклад, у листяних лісах лісо-степової зони: дерева, чагарниковий підлісок, кілька ярусів із трав (високорослі, низькі, сланкі), куртинки мохів, мікоризні гриби, лишайники, бактерії, водорості. Яруси взаємовпливають один на одного. Так, якщо вирубати в лісі дерева (верхній ярус), то значний доступ світла може згубити багато видів у підліску; заболочування лісу моховим покривом може викликати загибель видів із найвищого ярусу.

Кожен фітоценоз протягом року переживає *зміну аспектів*. Наповесні він характеризується розквітом одних видів, у той час як інші лише пробуджуються до життя; наприкінці літа, навпаки, перші види стають непомітними (листки і плоди їх осипаються), зате інші види вступають у стадію цвітіння. Фітоценози рухливі і якісно змінюються в ході свого розвитку: у них постійно з'являються нові види, змінюється характер розвитку видів, їх насінна продуктивність тощо. Вплив клімату, коливання погоди, ґрунтові процеси й інші фактори впливають на довговічність фітоценозів.

За походженням угруповання бувають *штучні і природні*. *Штучні агрофітоценози* (поле- і лісозахисні смуги, посіви польових і лукопасовищних травосумішей тощо) створюються людиною у різних кліматичних і агрономічних умовах, тому добір їх компонентів супроводжується ретельним підбором сортів і видів культурних рослин, придатних для конкретних умов району. *Прості агрофітоценози* складаються з 2–3 компонентів, а *складні* – із 4–6 і більшого числа компонентів. Пізнання закономірностей взаємовідносин між рослинами, а також взаємодії цілого культурного фітоценозу з середовищем існування допомагають створювати високопродуктивні, стабільні агрофітоценози.

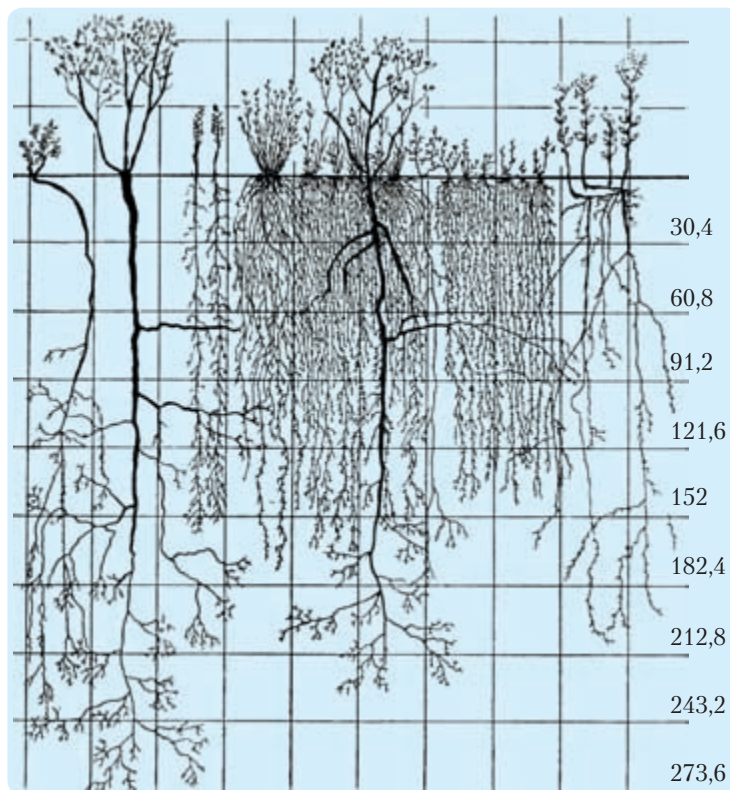


Рис. 2.246. Надземна і підземна ярусність у трав'янистому фотоценозі.



Рослинність і її типи

Сукупність рослинних угруповань (фітоценозів) ділянки, території чи Землі в цілому створюють *рослинність* – найважливіший компонент біоти. Загальний вигляд місцевості з характерною рослинністю, певним рельєфом, ґрунтом та іншими ознаками, зветься *ландшафтом*, або *пейзажем*. Велика різноманітність ґрунтів, рельєфів, та їх різні комбінації істотно впливають на рослинний покрив Землі, але вирішальна роль у його формуванні належить клімату. Сучасна рослинність склалася внаслідок еволюції рослинного світу і характеризується фітоценотичною структурою, типами життєвих форм, чисельністю особин, видовим складом, особливостями екологічних зв'язків, сезонної ритміки фітоценозів та історії їх розвитку. Розрізняють *рослинність природну* та, *синантропну*, яка сформувалась під впливом діяльності людини.

Природна рослинність розвивається самовідновленням за природними законами та дією фізико-географічних факторів без будь-якого втручання людини в її генезис та динаміку, а у разі її участі одні фітоценози не знищують існуючих і не створюють на їх місці нових. Природна рослинність є найбільш адаптованою до сучасних умов навколишнього середовища і утворює найбільш стійкі флороценотичні комплекси. Це сприяє збереженню біорізноманіття, підтримує рівновагу у співвідношенні природної і синантропної рослинності та екологічну рівновагу біосфери в цілому. Розрізняють кілька різновидів природної рослинності: *первинну* (що заселяє оголену територію, характеризується випадковим складом, відсутністю зімкнення й взаємовпливу між рослинами), *вторинну* (що виникла на місці раніше існуючих і знищених катастрофічними природними чи антропогенними факторами), *потенційну* (відновлену після усунення дії зовнішніх факторів: випасання, випалювання, вирубування, рекреації тощо) та *похідну* (що виникла на місці первинних фітоценозів у результаті їх порушення тваринами, пожежею, вітром, діяльністю людини тощо).

На планеті зовсім небагато регіонів та їх рослинності, які б не зазнали певною мірою всіякого антропогенного впливу: людина заготовляє лікарські рослини, плоди і ягоди; збирає гриби і квіти; випасає отари овець і стада великої рогатої худоби; полює на диких тварин; відпочиває і розважається на лоні природи і таке інше. При цьому антропогенний чинник помітно впливає на флору, природну рослинність, але не порушує закономірності розвитку природи.

Класифікують природну рослинність за морфологічними ознаками на організмічному рівні (*таксономія*) і на рівні співтовариств (*синтаксономія*).

Традиційно виділяється *зональна рослинність*, яка розподілена на земній кулі відповідно кліматичним зонам: тропічна, субтропічна, Середземноморська, помірна (теплопомірна, аридна помірних широт, холодопомірна). Полярна рослинність, яка не утворює самостійних зон, а трапляється як включення в різних зонах, відноситься до *азональної* (рослинність пісків, заплави луки, болота). Крім того, розрізняють *рослинність екстразональну* та *інтразональну*, яка включена в зональну (рослинність солонців, солончаків, сфагнових боліт у лісових зонах); *блужаючу рослинність*, що складається із водних і наземних організмів, не прикріплених до субстрату (рослинний планктон, ґрунтові водорості, гриби, лишайники), а також виділяють *екологічні варіанти рослинності*: водяну, галофільну, псамофільну, кальцефільну та ін.

У сучасній науці існує декілька різних за підходами класифікацій рослинності, наприклад: 1) *фізіономічна*, або *домінантна*, яка головну увагу приділяє життєвим формам (рослинність деревна, деревно-чагарникова, трав'яниста) і видовому складу домінуючих рослин; 2) *флористична*, яка орієнтована на видовий склад фітоценозів; 3) *еколого-флористична* Браун-Бланке, яка в класифікаційній системі рослинності використовує такі субпідрядні одиниці:

- асоціація; група асоціацій; клас асоціацій;
- формація; група формацій; клас формацій;
- тип рослинності; біом.

Рослинна асоціація – основна, найдрібніша систематична геоботанічна одиниця, що представляє собою сукупність подібних за комплексом ознак фітоценозів. До однієї асоціації відносяться усі фітоценози, подібні між собою щодо фізіономічності, ярусності, видового складу, за кількісним співвідношенням видів і схожими умовами середовища існування. Для кожної асоціації характерний певний видовий склад рослин, структура (ярусність), послідовний розвиток рослин, що складають асоціацію, зміна фенологічних аспектів. Кожна рослинна асоціація зв'язана з певними умовами навколишнього середовища – кліматом, ґрунтом і біотичними факторами. Назва асоціації дається за найменуванням *домінуючого* виду з закінченням *-etum*, і *субдомінуючого* виду з закінченням *-osum*. Наприклад, в лісовій асоціації (*Pinetum vacciniosum*) домінує сосна (*Pinus*), а субдомінантою є брусниця (*Vaccinium*).

Група асоціацій поєднує ті асоціації, які мають однакові домінанти (наприклад, ялиновий ліс складається із ялини звичайної з домішкою широколистяних дерев і чагарників).

Рослинна формація – велика систематична одиниця, що поєднує рослинні асоціації, у яких домінуючі рослини відносяться до одного ботанічного виду. На-

приклад, всі асоціації, утворені ялиною звичайною, відносяться до однієї формації – ялиновий ліс; всі асоціації соснового лісу, що складаються із сосни звичайної, також належать до однієї формації. Рослинні формації поєднуються в крупніші одиниці – групи і класи формацій. До **групи формацій** входять ті рослинні формації, в яких домінанти належать до одного ботанічного роду (ялинові ліси, соснові ліси, дубові ліси). До **класів формацій належать** хвойні ліси, листяні ліси.

Тип рослинності – вища таксономічна одиниця рослинності, сукупність схожих за будовою і зовнішнім виглядом рослинних формацій з переважанням однієї й тієї ж життєвої форми. В кожній рослинній зоні може траплятися кілька типів рослинності. До вищих одиниць рослинності належать: *лісова, водна і прибережно-водна, болотна, морських узбереж, синантропна, засолені ґрунтів, лучна і степова, пустельна, аркто-альпійська, наскельна*. Типи рослинності об'єднанні в *групи типів рослинності* (тропічні і позатропічні). Сукупність видів рослин, грибів, тварин, мікроорганізмів і середовища їх існування утворює у певних природних зонах *біоми* (рис. 2.247).

Вологі тропічні ліси. Засновник ботанічної географії А. Гумбольдт назвав їх *гілеями* (від грецького “*гіле*” – чаша). Вони поширені в екваторіальних областях, у Південній Америці (басейн ріки Амазонка), Індії, Індокитаї, Індонезії, Екваторіальній Африці

(басейн ріки Конго) тощо. Максимальна річна кількість опадів, що випадають рівномірно протягом року – 300–14000 мм. Сприятливі для росту рослин температури (20–35 °С) також мало змінюються на протязі року. Ліси характеризуються численністю видів і багатоярусністю (на о. Ява – 165 видів дерев, 360 видів чагарників і трав, 65 видів ліан). Рослини вічнозелені, квітнуть і плодоносять в різний час протягом року. Багато ліан і епіфітів, пальм, гігантських деревоподібних папоротей, бамбуків, дерев із родин миртові, бобові, рутові, маренові, лаврові тощо, трав'янистих ароїдних, зозулинцевих та інших.

На затоплюваних припливами берегах океанів поширена особлива, так звана *мангрова рослинність*. Вона складається з чагарників і низькорослих дерев, у яких, внаслідок періодичного затоплювання, розвиваються високі повітряні й опорні, або *ходульні корені* (рис. 1.40).

Листопадні тропічні ліси поширені в посушливих районах тропіків – у Центральній і Південній Америці, Східній і Південній Африці, Індокитаї. У центральних областях Індії дощі випадають нерівномірно і вологий період змінюється тривалим посушливим періодом, коли осипається листя рослин. Тут менше ліан і епіфітів, а видовий склад деревних порід не такий багатий, як у вологому тропічному лісі (касія, дальбергія, фікуси, акації, альбіція). Дуже часто такий ліс переходить у *савану* – тропічний чи

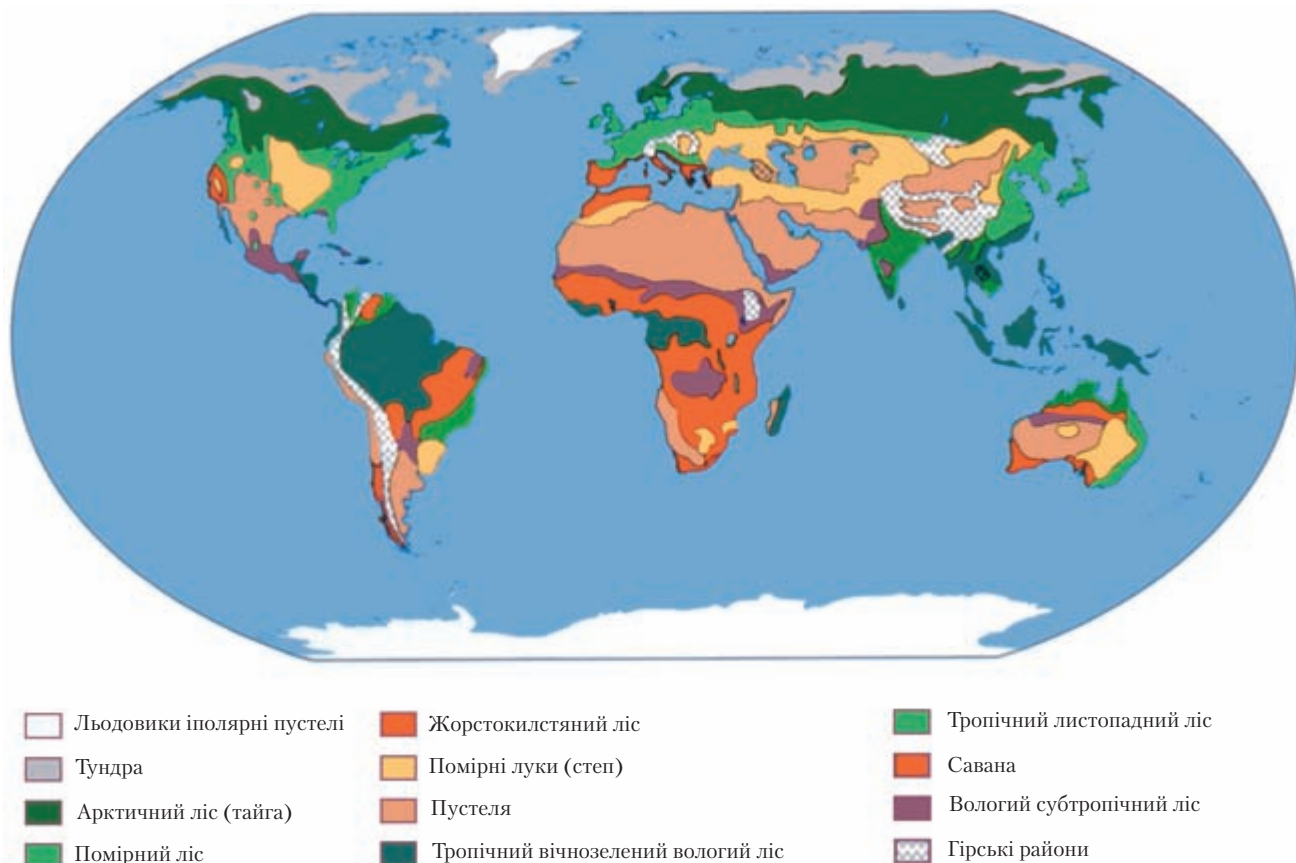


Рис. 2.247. Розподіл основних типів біомів по земній кулі

субтропічний степ з дуже своєрідною рослинністю і тваринним світом. Травостій саван представлений високорослими злаками, які буйно вегетують у короткий дощовий період. Деревя і чагарники ксерофітного типу ростуть у місцях, де волога проникає глибоко в ґрунт і захищена від швидкого випаровування. Для саван Африки характерні чагарникові акації із плескатою кроною, величезні баобаби з коротким, товстим стовбуром і широкою кроною. Савани зустрічаються в Південній Америці і в Середній Азії (фісташкові ліси).

Вологі субтропічні ліси поширені на невеликій площі Канарських островів, на півдні Китаю і Японії, у Новій Зеландії, Флориді, Чилі та деяких інших. Клімат більш помірний і менш вологий, ніж клімат тропічних лісів. Деревя вічнозелені, листяні і хвойні (канарський і камфорний лавр, болотний кипарис, деякі види дуба, бука, магнолії, туї тощо), розповсюджені ліани і епіфіти.

Жорстколисті ліси поширені в посушливому кліматі Середземноморської області, Австралії, Мексики, Південної Африки й ін. Характеризуються деревами і чагарниками з колючками, твердими, вічнозеленими, дрібними листками, пластинки яких розташовані косо щодо сонячних променів. Найбільш типові: карликовий вічнозелений дуб, мирт звичайний, лавр благородний, олеандр звичайний, деякі види евкالیпту, ялівцю тощо.

Степи займають райони із недостатньою кількістю опадів (середня Європа, Азія і Північна Америка). Характеризуються степом домінуванням трав'янистих рослин-ксерофітів (ковила, типчак, тонконіг). Навесні в степу цвітуть ефемери, цибулинні, кореневищні, бульбисті рослини (тюльпани, цибуля, тонконіг цибулинний, осока пустельна й ін.). Степ має більш-менш рівномірно розподілений по поверхні рослинний покрив, який може протягом року (якщо відсутній сніг) бути пасовищем. До степової рослинності відносяться *пампаси* в Південній Америці, *прерії* в Північній Америці і *луки* в Європі, які складаються з багаторічних трав'янистих мезофітів і представляють азонаньне угруповання, що зустрічається усередині інших зон, наприклад, лісової. Іноді луки обрамляються прирічковими лісами. На них переважають багаторічні злаки і бобові рослини. На *вологих луках* висока питома вага бобових, загальний травостій вищий, а видовий склад більш різноманітний внаслідок появи багатьох видів із інших родин. *Сухі луки* близькі до типових степів, займають схили, тераси.

Пустелям притаманні рослини, які вегетують тільки навесні, а улітку життєздатними залишається обмежена кількість багаторічників. Кількість опадів вкрай незначна (100–200 мм). В окремих частинах великих пустель (Сахара в Африці, Гобі в Азії, Аравійська пустеля) зовсім відсутні вищі рослини. Найбільш оголені території пустель Наміб (Південна Африка), Атакама (Чилі), Такла-Макан (Центральна Азія). Середньоазійські пустелі своєрідні в тому відношенні,

що в їх рослинному покриві багато чагарників, напівчагарників і вони служать цілорічними пасовищами.

Розрізняють глинисті, солончакові, кам'янисті, піщані напівпустелі і пустелі. Рослинний покрив *сухих пустель* украй бідний і складається в основному із різних видів кураю, густо опушених ксерофітів, а навесні – із вегетуючих ефемероїдів. *Піщані пустелі* мають притаманну тільки їм *псаммофітну рослинність*, пристосовану до життя на пісках (саксаул білий, астрагал піщаний, полин пісковий). У *холодних арктичних і високогірних пустелях* період вегетації рослин вкрай короткий, рослини стеляться по землі, ростуть тільки в захищених місцях, де накопичується сніг або краще прогрівається ґрунт. Характерні водорості, лишайники, мохи, деякі квіткові – ломикамені, полярний мак тощо.

Мішані ліси поширені переважно в областях з помірним кліматом, тобто в середній смузі Східної Європи, у Гірському Криму, на Кавказі, в горах Середньої Азії, на Далекому Сході, у Західній і частково Південній Європі, у Північній Америці й ін. Домінуючими широколистяними породами є види дуба, бука, липи, берези, вільхи, осики, тощо, а з хвойних – ялини і сосни. Під деревами розростається підлісок із чагарників та ліан – хмелю, плюща, винограду, лимоннику, актинідиї, ампелопсису тощо.

Хвойні ліси. Поширені в областях з помірним кліматом і доходять на півночі до лісотундри. Хвойні ліси належать до вічнозелених і складають головну площу лісів помірних широт північної півкулі. На півдні вони займають гірські райони Криму, Кавказу, Середньої Азії й ін. Переважають види ялини, ялиці, модрини; багато мохів і грибів.

Тундри й альпійська рослинність (рис. 2.248). Тундри поширені в субарктичних і арктичних областях, альпійська рослинність – на високогір'ях; клімат суворий, майже усюди присутня вічна мерзлота, тому вегетаційний період триває близько двох місяців. Рослинність тундри складається з карликових дерев (види берези, верби), чагарників, мохів, лишайників і травостою, представленого видами злаків, ломикаменя, жовтецю, сухоцвіту, перстача тощо. Для альпійської рослинності характерні злаки, осокові, бобові, тирличі, анемони тощо.

Болота виникають при заростанні й заторфовуванні водойм, заболочуванні лісів, лісових згарищ, лук тощо.

За рельєфними умовами та водно-мінеральним живленням, болота поділяються на *низинні*, для яких характерні характерні *евтрофні рослини* (очерет, рогіз, осока, хвощі, вільха, бобівник, береза пухнаста); *верхові болота*, на яких ростуть *оліготрофні рослини* лісових зон (багно звичайне, сосна, журавлина, росичка, сфагнові мохи); *перехідні* (мезотрофні) болота є проміжними між низинними і верховими. Найбільше боліт у Північній півкулі. Виникненню сфагнових боліт передують утворення значного мохового покриву, обумовлене невідповідністю між надходженням

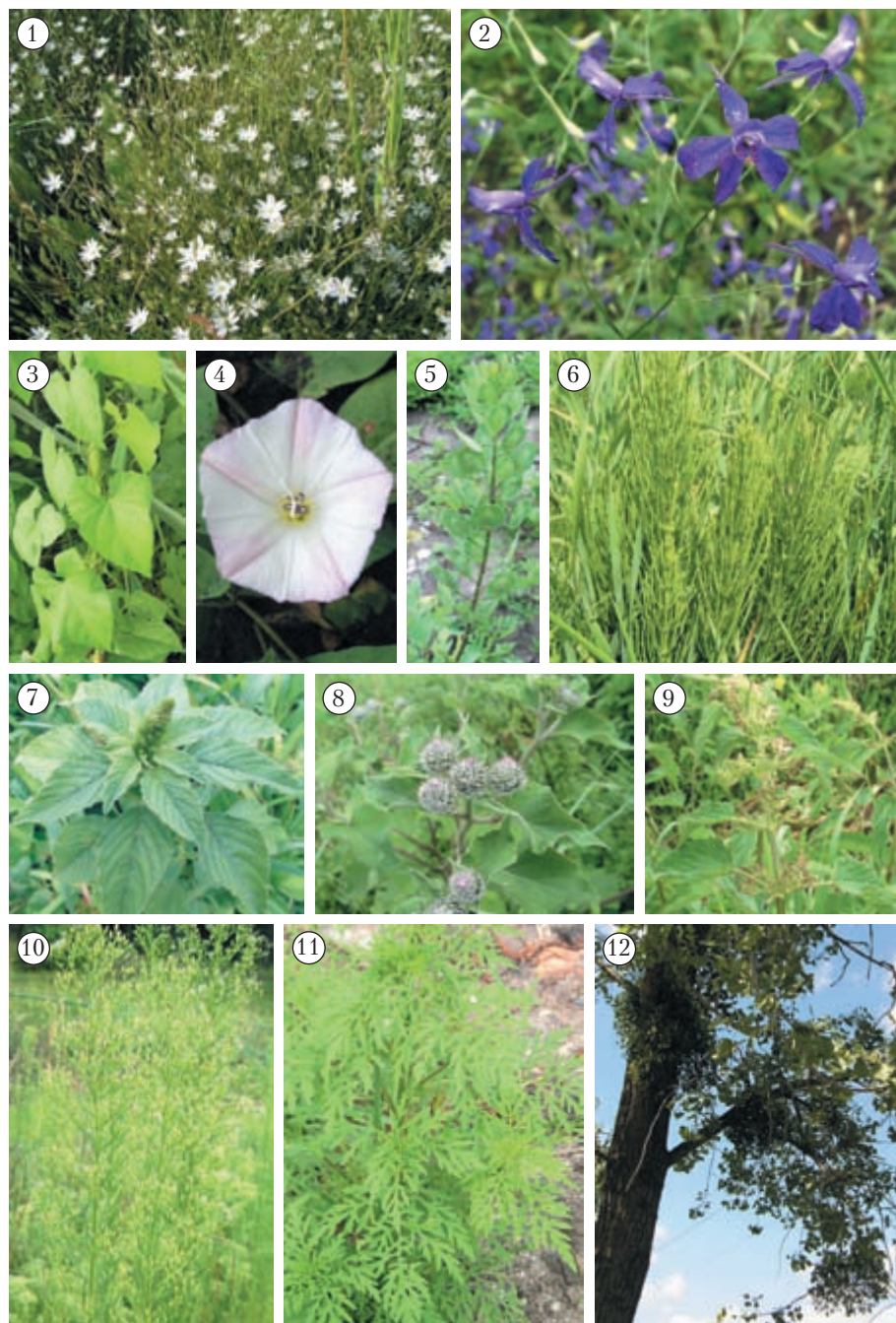


Рис. 2.248. Бур'яново-рудеральні рослини:

1 – 6 – сегетальні бур'яни: 1 - зірочник середній, 2 - сокирки польові, 3 – березка польова, 4 – талабан польовий, 5 – хвощ польовий, пирій повзучий, 6 – щириця зігнута; 7 - 9 – рудеральні бур'яни: 7 – лопух павутинистий, 8 - кропива дводомна, 9 - злинка канадська; 10 – амброзія полинолиста – карантинний бур'ян, 11 – омела біла – бур'ян, паразитуючий на деревах.

і витратою вологи. Надлишкове зволоження призводить до розвитку гіпнових і особливо сфагнових мохів. Вони, подібно до губок, вбирають і утримують величезну кількість води. Сфагновий покрив має властивість наростати щорічно верхніми шарами. Особливо таке наростання прогресує в центральній частині покриву, тому сфагнове болото має опуклу поверхню. Квіткові рослини при цьому також сильно тягнуться вгору, але не встигають за ростом сфагнового покриву, засмоктуються всер єдину, тонуть в

товщі сфагнуму, поступово відмирають і перетворюються на *торф*. У залежності від виду квіткових рослин, що його утворюють, розрізняють пухівковий, осоковий, вересовий та інші торфи. На сфагнових болотах поширені маленькі чагарнички – журавлина, брусниця, багно, осоки, пухівки, росички, карликові форми берез, верби тощо.

Синантропна, або антропогенна, рослинність виникає на певній території виключно під впливом діяльності людини у зв'язку з порушенням природних закономірностей, запровадженням та підтриманням в культурі нових форм рослин і утворюваних ними рослинних угруповань, а також появою супровідних видів. До них належать *аборигенні види* природної флори, які з'явилися там, де вони виникли в процесі еволюції, та *адвентивні види*, які з'явилися і самостійно розповсюдились в даній флорі під час цілеспрямованої або випадкової діяльності людини.

Синантропна рослинність широко розповсюджена, набуває планетарного поширення та все зростаючого різноманіття. Реальним виявом сучасної синантропізації планети є: обширні лани польових культур; плантації бавовнику, тютюну; виноградники і ягідники; лісові насадження і лісосмуги; рекультивативна рослинність; рудералізовані угруповання, що виникли під впливом господарської діяльності людини; урбанізована рослинність, композиції садів,

скверів, парків, клумб тощо. Людина використовує, трансформує місцеву рослинність, збагачує її шляхом введення в культуру інтродукованих видів рослин. До різновидів синантропної належить *культигенна* і *бур'яново-рудеральна рослинність*.

Культигенна рослинність створена людиною та існує лише в культурі. Навмисне чи випадкове переселення окремих видів, сортів (порід) рослин, видо-популяцій і ценозів за межі природного чи культурного ареалу називається *інтродукцією рослин*. Це одним

із видів людської діяльності, що має надзвичайно важливе значення для науково-технічного прогресу. *Цілеспрямована інтродукція рослин* здійснюється людиною з метою збагачення культурної флори певного природно-історичного району чи ботаніко-географічної області новими, більш продуктивними видами, сортами, формами чи їх використання в селекційній справі; може бути спрямована на охорону і збереження видів для майбутніх поколінь. Способи інтродукційної роботи і засобу, якими вона виконується, залежать від екології рослин, умов району інтродукції, методів, рівня технічних засобів тощо. *Стихійна, або спонтанна, інтродукція рослин* здійснюється людиною без достатнього наукового обґрунтування, нерідко призводить до ненавмисного заносу чужоземних рослин, які часто стають злісними бур'янами. У природних екосистемах інтродукція рослин сприяє відновленню складу і функції порушених фітоценозів, зменшує ризик вимирання видів.

Екологічними проблемами пристосування інтродукованих рослин до умов нового середовища існування та до нових біоценозів, в які вони потрапляють, опікується *акліматизація рослин*. Вона досліджує складний комплекс пристосувальних явищ, які відбуваються в рослинах внаслідок змін норми організму, обміну речовин, генетичної структури, формотворчих процесів, шляхом природного добору. Різновидом акліматизації рослин є *реакліматизація* – переселення рослин в райони або місця, де вони раніше були винищені. Процес акліматизації рослин може відрізнятися спрямованістю і темпами, відбуватися в природних умовах після перенесення насіння вітром, тваринами, людиною (*природна акліматизація рослин*) і в культурі після інтродукції рослин (*штучна акліматизація рослин*). Природна акліматизація рослин спостерігається при зміні умов проживання (вирубці лісів, посадці лісових смуг, зрошуванні пустель, осушенні боліт тощо), коли одні рослини гинуть, інші пристосовуються до нових умов середовища. Штучна акліматизація рослин, як засіб свідомого перетворення рослинного світу на користь людини, почалася в глибоку давнину, великих масштабів набула з розвитком транспортних засобів і завжди сприяла розширенню ареалів, збагаченню флор цінними в тому чи іншому відношенні видами. До адвентивних видів, які з'явилися і самостійно розповсюдились в даній флорі, відносяться інтродуковані види, види-прибульці природним шляхом, а також ті, що залишили свої природні місця зростання, перейшли на створені культурні чи рудеральні території і зростають завдяки своєму пристосуванню та поширенню без допомоги людини. У флорі України біля 50 адвентивних видів декоративних, лікарських, технічних рослин та бур'янів (наприклад, *Calendula officinalis* L., *Dianthus barbatus* L., *Silene pendula* L., *Chenopodium ambrosioides* L., *Mentha spicata* L., *Dra-cosephalum moldavicum* L. та ін.).

За своїм значенням для розвитку цивілізації і суспільних відносин введення в культуру картоплі,

кукурудзи, цукрового буряку, кофе, тютюну, гевеї бразильської, бобових, плодово-ягідних культури та ін. рівноцінні найбільшим технічним винаходам. На сучасному етапі розвитку сільське і лісове господарство, зелене будівництво, фармацевтична промисловість і цілий ряд інших галузей народного господарства неможливо представити без постійного впровадження нових видів, форм і сортів. Більшість сучасних культурних лікарських, харчових, волокнистих, плодових, технічних рослин – *інтродуценти*, тобто рослини, штучно переміщені за межі свого ареалу і успішно упродовжені в нові регіони. Найдревнішими групами культурних рослин є хлібні злаки, бобові, олійні, овочеві рослини (VII-IV тисячоліття до н.е.), а також деякі лікарські рослини: обліпіха крушиновидна, лимонник китайський, евкаліпти, нагідки лікарські, лимон, рута запашна, цикорій дикий, пижмо звичайне, мак снотворний, алтея лікарська, коріандр посівний, кріп запашний, види родів шавлія, м'ята (рис. 4.10). Завдяки інтродукції розширюється асортимент культурних рослин, стає повноціннішим і різноманітнішим харчування, лікування населення, змінюються на краще умови життя в містах.

У ході інтродукції рослин нерідко відбувається поліпшення життєздатності видів (сортів) та цінних ознак, заради яких здійснюється інтродукція (підвищення фітомаси, кількісного вмісту біологічно активних сполук, врожайності плодів чи насіння, стійкості до усіляких чинників середовища, хворобам, шкідникам тощо). Разом з тим самовільне проведення інтродукції дикорослих рослин та їх акліматизації забороняється, оскільки роботи з насінням, живцями чи саджанцями інтродуцентів можуть супроводжуватися перенесенням збудників хвороб, комах-шкідників, бур'янів, що викликає формування нових екологічних комплексів з різко збідненою флорою, підриває економіку сільського господарства і країни в цілому. Інтродукція рослин опікується охороною і збереженням генофонду природи, біорізноманіття рослинного світу в умовах культури (*ex situ*). Створюються живі генетичні банки рослин (*in vivo*); гербарій – колекція засушених рослин; еталонні колекції пилок, плодів, насіння, деревини тощо; комп'ютерні банки, фото- і слайдотеки; банки тривалого зберігання насіння, спор, проростків, органів та частин рослин у замкнутому середовищі, а також калусних культур на штучних поживних середовищах (*in vitro*). Так, біля 5000 зразків плодів та насіння світової флори нараховує еталонна колекція Інституту клітинної біології і генетичної інженерії НАН України (відділ генетичної інженерії). Колекційний фонд Національного ботанічного саду ім. М. М. Гришка НАН України налічує близько 12 тис. таксонів, має 8 ботаніко-географічних комплексів рідкісних та зникаючих видів рослин, експозицію "Система вищих рослин".

Залежно від біологічних можливостей рослин, що акліматизуються, розрізняють їх ступеневі групи: 1 – переселені тропічні однорічні рослини, що здатні роз-

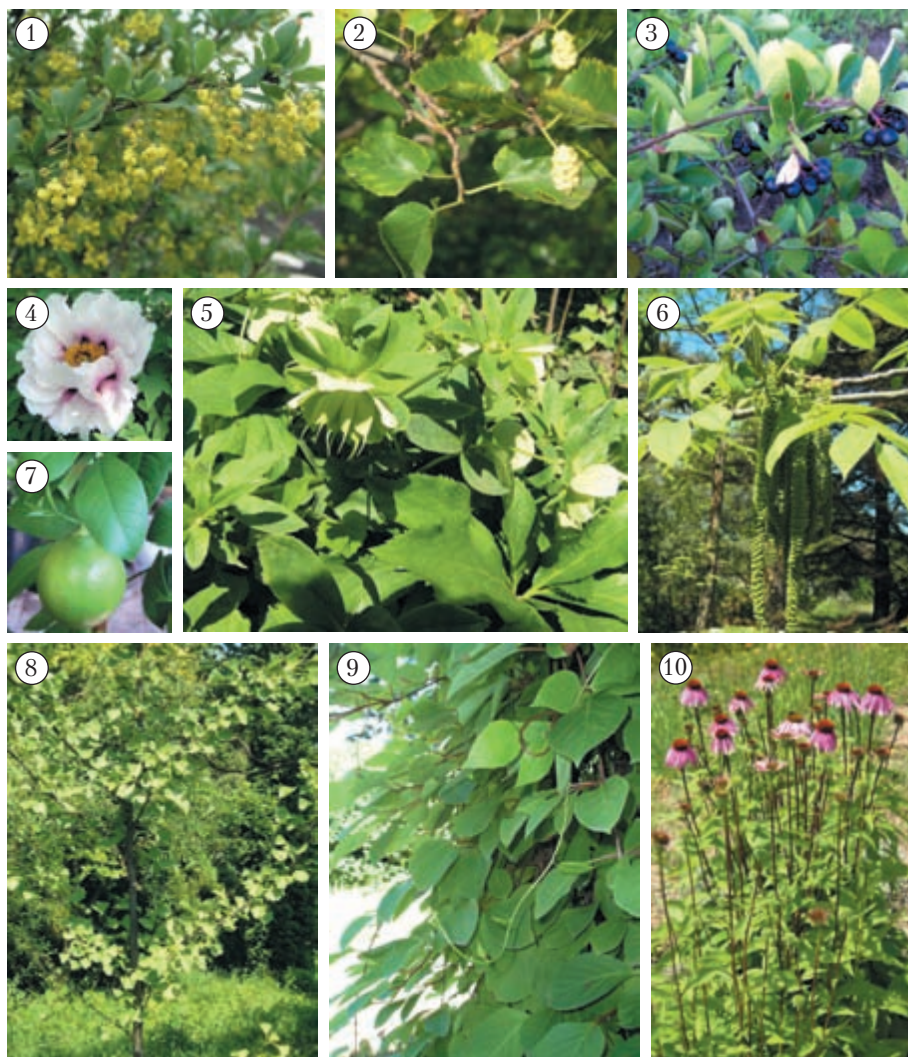


Рис. 2.249. Деякі із інтродукованих в Україні видів корисних рослин:

1 – барбарис звичайний, 2 – шовковиця біла, 3 – аронія чорнопліда, 4 – півонія деревовидна, 5 – чемерник кавказький, 6 – горіх маньчжурський, 7 – лимон, 8 – гінґо дволопатеве, 9 – лимонник китайський, 10 – ехінацея пурпурна.

виватись і плодоносити у культурі (баклажан, червоний перець та ін.); 2 – переселені багаторічні рослини, що здатні жити постійно в нових природних умовах при догляді з боку людини (катальпа бігніонієвидна); 3 – рослини, що самостійно розвиваються і розмножуються у нових умовах не гірше, ніж місцеві форми (клен червоний, бархат амурський та ін.); 4 – види, що здатні в новому місці перебування розмножуватись швидше за інші аж до витиснення місцевих форм (елодей у Європі). Якщо акліматизація відбувається в природних умовах (*натуралізація*), найголовнішою ознакою її успішного завершення є здатність рослини до розмноження без допомоги людини або навіть всупереч його намірам (бур'яни). Якщо акліматизація йде по лінії одомашнення (*доместикація*), то рослина стає все більше залежною від людини, не здатною самостійно розмножуватись в природі, вимагає захисту від хвороб, шкідників і бур'янів, а часто і особливого догляду (образки, пікіровки, щеплення тощо). Завдяки

поліморфізму, багатству генофонду акліматизація рослин завжди ведуть до розширення ареалу. У фітоценозах Європи знайшли розповсюдження гіркокаштан звичайний, батьківщиною якого є Африка; акація біла з Північної Америки; бузок, батьківщина якого – Південна Європа і Мала Азія; кедр атласький (з Африки), евкالیпти (з Австралії), а також акліматизовані на Чорноморському узбережжі чайне дерево, олійний тунг, бамбук, камфорний лавр, хурма східна, лимонник китайський, деякі види цитрусових, пальм (рис. 2.249) і багатьох інших. На території України акліматизовано і введено в культуру багато рідкісних плодово-ягідних, вітамінних, лікарських, пряних, ароматичних, декоративних та інших цінних видів родів *Amygdalus* L., *Crataegus* L., *Viburnum* L., *Sambucus* L., *Persica* Mill, *Morus* L., *Aronia* Medik, *Actinidia* Lindl, *Sophora* L., *Juglans* L., *Juniperus* L., *Ginkgo* L., *Phytolaca* L., *Rauwolfia* L., *Cynara* L., *Mentha* L., *Salvia* L., *Echinacea* Moench, *Paeonia* L., *Aloë* L., *Berberis* L., *Helleborus* L. (рис. 2.249) тощо.

Наукову роботу по обґрунтуванню основ інтродукції рослин, розробці напрямів селекції, пов'язаних з підвищенням вмісту первинних метаболітів, БАР і антиоксидантів в рослинах, а також повсякденну інтродукцію дикорослих видів з подальшою їх акліматизацією ведуть ботанічні сади, сільськогосподарські науково-дослідні і навчальні заклади, дослідні і селекційні станції, виробничі та фермерські господарства, розплідники інтродуцентів та ін. На основі ландшафтно-екологічного підходу до інтродукції рослин створюються ботанічні комплекси з метою збереження світової біорізноманітності і оптимізації середовища.

В різних областях України функціонують рослинницькі господарства, що спеціалізуються на вирощуванні лікарських рослин (рис 2.255). Понад 90 років важливим і дієвим осередком інтродукції рослин є Дослідна станція лікарських рослин УААН (Полтавська обл.), де інтродукційні випробовування пройшли понад 150 видів лікарських рослин, запаси

сировини яких не достатні, виснажені, перебувають на грані зникнення або ж знаходяться за межами України. Пошук і мобілізація рослин шляхом експедицій, безпосереднього обміну рослинами або по *делектусу* (списку насіння для обміну) надає змогу рослинницьким господарствам зберегти та примножити генетичне різноманіття лікарських рослин, створити нові сорти з високою продуктивністю біомаси та БАР, виявити найбільш перспективні зразки для створення промислових плантацій та збагатити асортимент сировини для виробництва фармацевтичних препаратів.

Бур'яново-рудеральну рослинність складає особа екологічна група синантропних рослин – бур'яни. Вони не вирощуються людиною, а пристосувались до існування серед культурних видів або в несприятливих умовах порушеного, а інколи повністю зруйнованого рослинного покриву. Вони знижують рівень врожайності, оскільки затінюють культурні рослини, ускладнюють обробку ґрунту, розвиваючи потужну кореневу систему, сприяють розмноженню шкідників та розповсюдженню хвороб. Для бур'янів характерні схожі з певними культурами біолого-морфологічні ознаки: близькі терміни сходів і дозрівання, однакове за формою та розмірами насіння тощо.

У процесі боротьби за існування у бур'янів розвинулись різноманітні біологічні особливості, які дозволяють їм з успіхом конкурувати з культурними рослинами:

- висока плодючість і інтенсивне розмноження (наприклад, у осота польового кількість вегетативних бруньок досягає 180 млн штук, у пирію повзучого – до 250 млн штук; а кожна рослина щиріці дає близько 500–700 тис. насінин);
- довготривалість зберігання здатності насіння до проростання (у лободи 38 років, у березки 50 років);
- різноманітні строки схожості насіння (період спокою насіння грициків звичайних складає від 3 до 10 років, у культурних рослин такий період відсутній або ж скорочений до 1–2 років);
- інтенсивне розповсюдження плодів і насіння завдяки різноманітним пристосуванням: незначна вага насінин, наявність летючок, причіпок, чубків тощо;
- універсальна пристосованість до різноманітних умов існування, адаптація до різких коливань тем-

ператури, розвиток потужної кореневої системи тощо.

Бур'яни нараховують понад 500 видів. Серед них зустрічаються лікарські види: подорожник великий, волошка синя, грицики звичайні, види деревію, кропиви, лопуха тощо. Бур'яни класифікують за кількома ознаками.

В залежності від умов місцезростання бур'яни поділяються на *сеgetальні* (рис. 2.248), які ростуть на щорічно оброблюваних, окультурених ґрунтах (осот польовий, березка польова, пирій повзучий, сокирки польові, хвощ польовий, щиріця, лобода біла, грицики звичайні, зірочник середній), та *рудеральні*, які зустрічаються на необроблених ґрунтах, пустирях, узбіччях доріг, скотних дворах, по задвірках, часто утворюють зарості. Поділяються на *придорожні* (кульбаба лікарська, подорожник великий, спориш) і *пустирні* (кропива дводомна, лопух справжній, полин звичайний, злинка канадська).

Згідно з іншою, біологічною класифікацією, в основу якої покладені характер і спосіб живлення, тривалість життєвого циклу, бур'яни поділяються на *паразити* (види вовчка та повитиці), *напівпаразити* (перестріч звичайний, омела біла) (рис. 2.248) і *самостійного способу живлення*.

За тривалістю життя є бур'яни однорічні (амброзія полинолиста, грицики звичайні, лобода біла), дворічні (морква дика, суріпиця звичайна, лопух справжній) і багаторічні, які в свою чергу, поділяються на *стрижнекореневі* (кульбаба лікарська), *мичкуватокореневі* (подорожник великий), *кореневищні* (пирій повзучий, хвощ польовий), *коренепаросткові* (осот польовий, березка польова).

Підгрупу особливо злісних бур'янів, які масово і швидко розповсюджуються і завдають значних збитків, складають *карантинні бур'яни*, тобто не притаманні для території країни, а занесені ззовні. Прикладами є види повитиці та амброзія полинолиста (рис. 2.248), яка у період цвітіння викликає алергічні реакції у багатьох людей. Задля боротьби з бур'янами використовуються спеціальні запобіжні дії (очистка посівного матеріалу, правильні сівозміни) та знищувальні заходи: (хімічний спосіб – винищування гербіцидами; механічний – прополка; біологічний – застосування комах та нематод).



Рослинність України

Природа України характеризується величезними покладами різних копалин, родючими ґрунтами, численними озерами і річками, великими лісовими і степовими просторами. На її території росте близько 16 тис. видів рослин, з них 600 видів морських і понад 3 тис. видів континентальних водоростей; до

7 тис. видів грибів і слизовиків; до 1 тис. видів лишайників; близько 800 мохоподібних; понад 3,2 тис. видів вищих судинних рослин. Із покритонасінних найбільше у флорі України нараховується представників родин айстрових – 700, бобових – близько 300. злакових – понад 330.

Синантропна рослинність займає важливе місце в структурі рослинного покриву України. Домінує та, що забезпечує людину продуктами харчування (польові, садовоягідні, горіхоплідні насадження, виноградники тощо). Немалий відсоток складає урбанізована рослинність садів, парків, скверів, клумб, рудеральна рослинність звалищ, смітників, покинутих земель і таке інше.

Природна рослинність України має високий ступінь фрагментарності та антропогенної порушеності, займає біля 19 млн. га і репрезентована фітоценозами лісової (9,6 тис. га), лучної (6,8 млн. га), водно-болотної (біля 1 тис. га), галофітної уздовж Азово-Чорноморського узбережжя (біля 1 млн. га), чагарникової, петрофітної, псамофітної, степової, пустельної та інших типів рослинності.

Географічне положення, орографічні особливості, різні природні умови, зональне, поясне та регіональне різноманіття обумовили формування на території України багатой флори і різноманітної рослинності, яка закономірно змінюється і утворює чотири рівнинні зони – Широколістянолісова, Лісостепова, Степова і Середземноморсько-лісова, що розміщуються в широтному (горизонтальному) напрямі, а дві гірські зони – Передгірні та гірські райони Карпат і Криму, які мають яскраво виражену вертикальну зональність. Крім цього, виділяють 5 ботанікогеографічних зон: Лісостеп, Полісся, Степ, Передгірний та гірський Крим, Передгірні та гірські Карпати.

Рослинність Лісостепу

Лісостеп займає проміжне положення між Поліссям і Степом, простягається із заходу на схід України на відстань понад 1 тис. км. Родючі чорноземні й сірі опідзолені ґрунти є головною ознакою Лісостепу. Із загальної площі (понад 28 млн. га) 65 % становлять орні землі, 8,5 сіножаті, 6,3 вигони, пасовища і понад 20 % інші види угідь. Поверхню зони розчленовують долини Дніпра, Дністра, Бугу, Росі, Псла, Ворскли, Сіверського Дінця, Супою. Сули, а також Волино-Подільська та Придніпровська височини. Дніпровські тераси і Лівобережне плато.

В Лісостепу поєднується рослинність степів і лісів, незначне місце займають луки, болота тощо. Лісова рослинність становить біля 25 % лісів країни і складається із чистих широколистяних, хвойних та хвойно-широколистяних угруповань. Дуже поширені діброви, менше субори, бори та інші ліси.

Діброви займають підвищення, представлені чистими і змішаними дубово-грабовими і дубово-кленоволиповими відмінами. На Правобережжі перший ярус утворює дуб, ясен, явір, а другий – граб, клен гостролистий і польовий. На Лівобережжі у першому ярусі дуб, в другому – липа, клен гостролистий і польовий, в'яз, берест. Підлісок складається з ліщини звичайної, бруслини бородавчастої, терну, свидини

кров'яної (рис. 2.250). У травостой багато осоки волосистої, зірочника лісового, маренки пахучої, копитника європейського, купини багатоквіткової, щитника чоловічого. У заплавах річок поширені *заплавні діброви*, в яких перший ярус утворює дуб, в'яз, ясен, а другий – берест, липа. В травостой найбільше гравілата річкового, розхідника звичайного, яглиці звичайної, кропиви дводомної. Менш поширені *чисті діброви*; їх лісоутворювальною породою є дуб звичайний і скельний з домішкою ясена, береста, вишні, берези, клену польового, граба і бука. У травостой – осока гірська, куцоніжка лісова, тонконіг гайовий, фіалки дивна і лісова, копитник європейський, конвалія звичайна, купина багатоквіткова (рис. 2.250).

Бори зустрічаються окремими масивами на терасах Дніпра, Дінця, Ворскли. В них велика кількість борівих і степових ксерофітів: тонконіг вузьколистий, келерія сиза, брусниця, кунічник наземний, ковила волосиста, верес, чебрець (рис. 2.250). У наземному покриві вологих борів переважають зелені мохи.

Субори (дубово-соснові ліси) мають кращі лісорослинні умови та багатший видовий склад ксерофітів. Верхні яруси утворюють сосна, дуб; в підліску – горобина, бруслина європейська, крушина ломка, а в сухих типах – степова вишня, терен звичайний, глід колючий. У чагарничково-трав'яному покриві – ковила пірчаста, келерія сиза, осока низька, тимoffівка степова, типчак борознистий, брусниця, орляк звичайний, зіновать руська, дрік красильний, буквиця лікарська.

Бучини (букові ліси) зустрічаються у вигляді островів. Деревостан утворює бук лісовий; підлісок малорозвинений і складається з ліщини, бруслини бородавчастої, калини, свидини, терну, бузини чорної, вовчого лика. Місцями стовбури дерев обплітає плющ звичайний. У травостой багато осоки волосистої, яглиці звичайної, переліски, конвалії звичайної, маренки пахучої, підлісника європейського.

Степова рослинність Лісостепу представлена невеликими розораними ділянками лучного степу. Лучно-степова рослинність є проміжною ланкою між справжніми луками і степами, дуже характерна для Лісостепу, поширена у різнотравно-ковилизових, різнотравно-типчаково-ковилизових, різнотравно-кунічничково-столоксових, типчаково-тонконогових та інших угрупованнях.

Луки займають близько 10 % загальної площі, поділяються на суходольні, що займають підвищення, низинні і заплавні. *Низинні галофільні луки* розташовані на рівнинних і понижених ділянках з близьким рівнем ґрунтових вод. Заселені мітлицею білою і повзучою, кострицею східною, бекманією звичайною, осокою Кареліна, очеретянкою звичайною, лепешняком водним. *Заплавні луки* поширені у річкових долинах Дніпра, Росі, Ворскли, Псла та ін. *Справжні заплавні луки* зростають на родючих лучних ґрунтах, мають найвищу продуктивність і різноманітний видовий

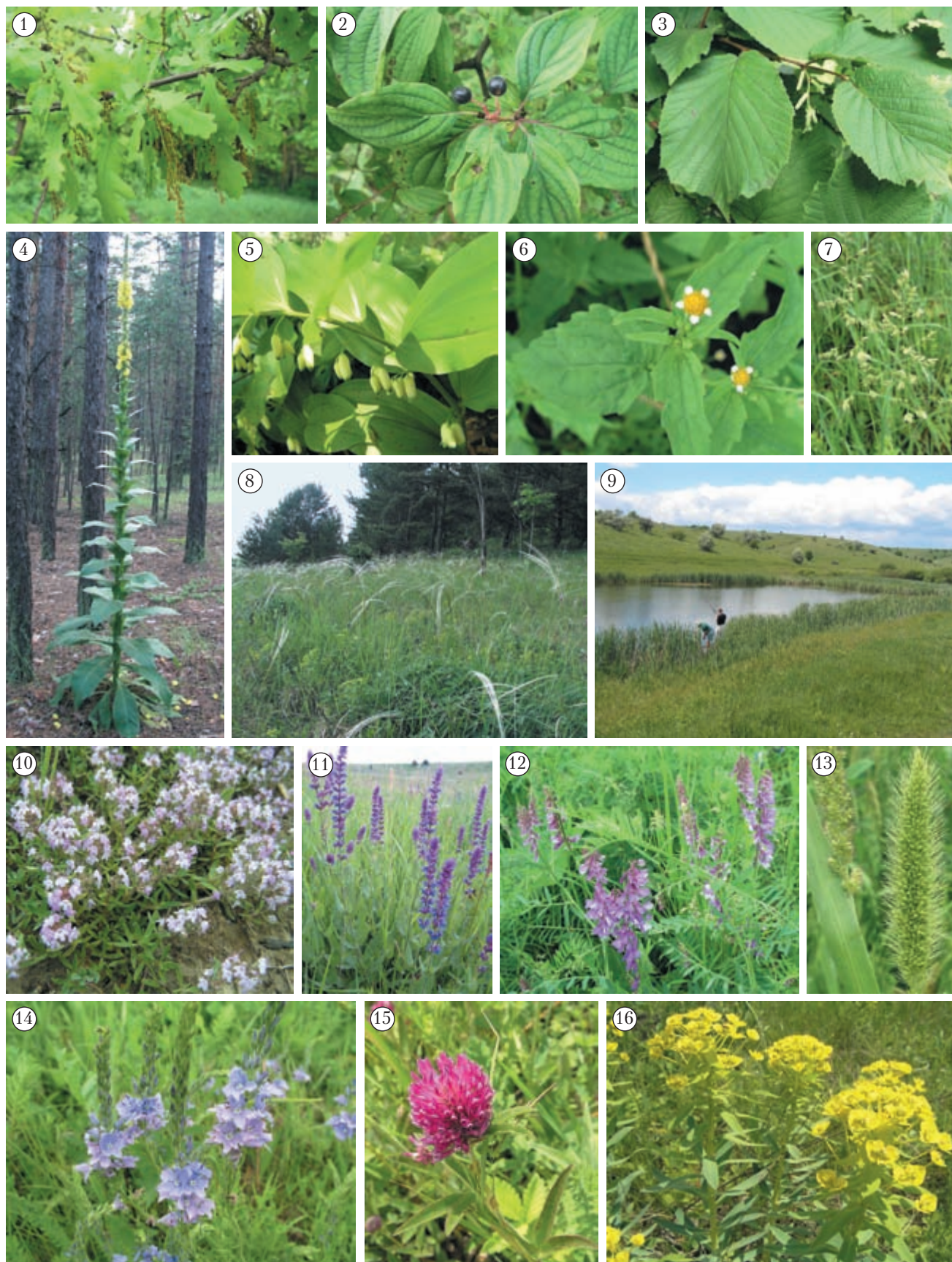


Рис. 2.250. Рослини, типові для фітоценозів Лісостепу:

1 – дуб звичайний, 2 – свидина кров'яна, 3 – ліщина звичайна, 4 – сосна звичайна і дивина ведмежа, 5 – купина багатоквітова, 6 – галінгога війчаста, 7 – мітлиця тонка, 8 – ковила волосиста, 9 – заплавні луки, 10 – чебрець, 11 – шавлія лучна, 12 – горошок мишачий, 13 – лисохвіст лучний, 14 – вероніка колосиста, 15 – конюшина лучна, 16 – молочай кипарисовидний.

склад. Домінують угруповання з куничнику наземного, стоколоса безостого, пирію повзучого, лисохвосту лучного, лядвинцю, костриці лучної, мітлиці білої і тонкої, шавлії, конюшини лучної (рис. 2.250). *Остеннені луки* займають проміжне місце між заплавними типчаковими степами і справжніми луками. Для них характерні тонколисті-мітлицеві, вузьколисті-тонконогові, ранньо-осокові та деякі інші угруповання. *Типчакові степи* займають гряди і гриви із супіщаними чорноземноподібними ґрунтами, які затоплюються повеневими водами на короткий термін. *Болотистими луками* вкриті надмірно зволожені понижені місця з лучно-болотними і болотними ґрунтами. На них поширені очеретянка звичайна, лепешняк водний, осока струнка й лисяча.

Болота в Лісостепу складають площу близько 224 тис. га. На дуже обводнених ділянках з торфовими або мулистими ґрунтами поширені *високотравні болота* (очеретові, рогузові, комишеві, осокові й лепешнякові). Особливістю трав'яно-мохових боліт є суцільний моховий покрив. *Мезотрофні лісові і трав'яно-сфагнові болота* приурочені до інших терас

Дніпра, знижень межиріч, мають одноманітний і нечисленний видовий склад, торф'яний поклад. *Лісові евтрофні болота* представлені винятково притерасними вільховниками із заростями очерету і верби попелястої (рис. 2.251).

Водна рослинність Лісостепу властива природним і штучним водоймам. До її складу входить 10–15 видів типово водних квіткових рослин, які розподіляються на кілька екологічних рядів залежно від глибини водойми, складу і швидкості течії. У прибережній частині росте частуха подорожникова, сусак зонтичний, айр звичайний, зніт чотиригранний, осока пухирчаста, осот болотний, а далі від берега поселяються очерет, схеноплектус озерний, рдесник блискучий і плаваючий, латаття жовте, стрілолист звичайний тощо (рис. 2.251).

Рослинність Степу

Степова зона розташована на південь від Лісостепу до Чорного та Азовського морів і передгір'я Криму. Вона є найбільшою в Україні і займає площу

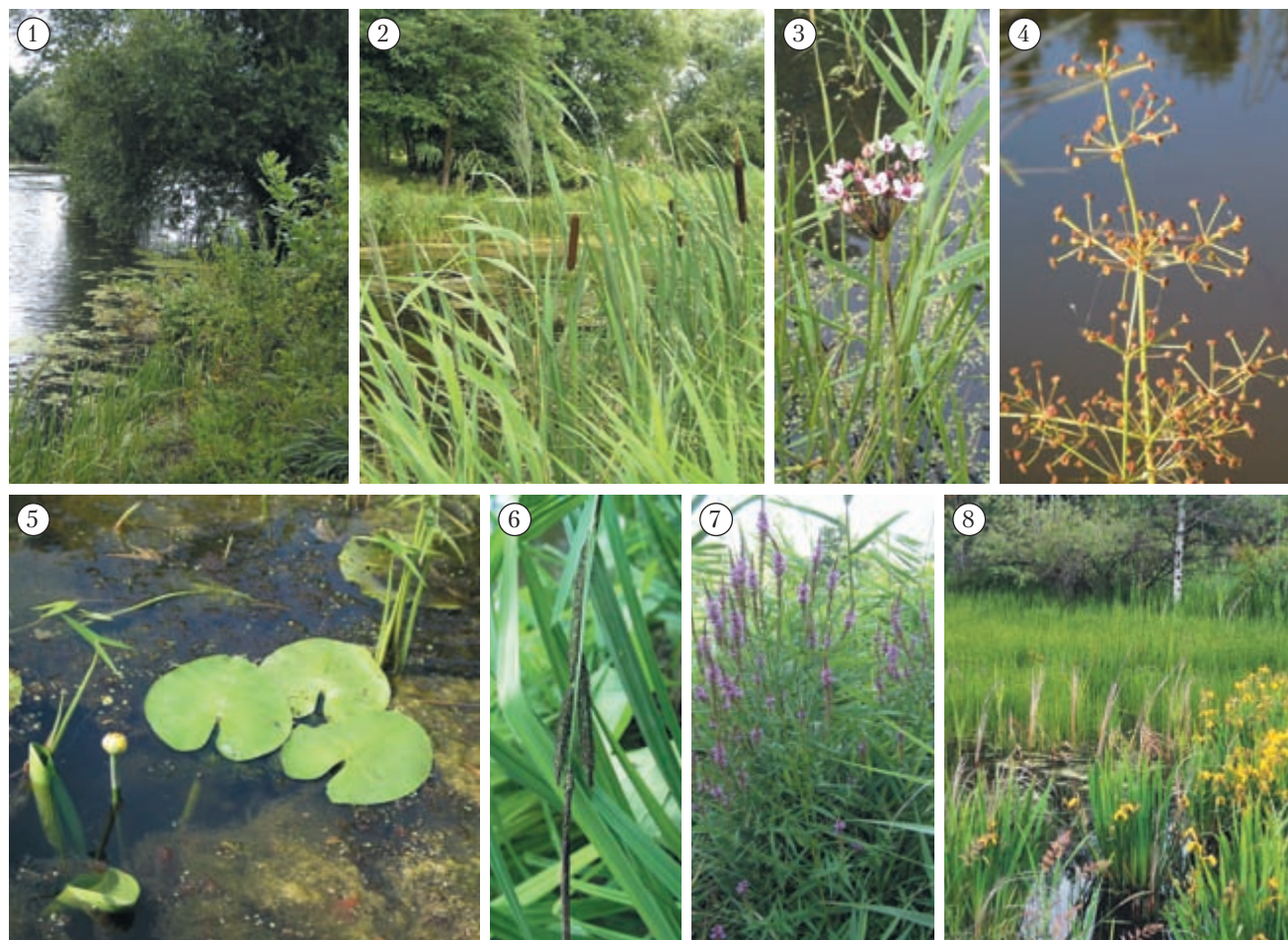


Рис. 2.251. Прибережно-водні і болотні трави:

1 – верба попеляста, 2 – очерет звичайний і рогуз вузьколистий, 3 – сусак зонтичний, 4 – частуха подорожникова, 5 – водні рослини річкової затоки: глечики жовті, стрілолист звичайний, кушир темно-зелений, елодея канадська, ряска мала, співоділа багатокоренева, зелена водорість кладофора; 6 – осот болотний, 7 – зніт чотиригранний, 8 – заболочена ділянка із болотно-водними травами: хвощ болотний, півники болотні, лепешняк великий, осока пухирчаста, голчастий, айр звичайний.

понад 240 тис. км². Територія рівнинна і лише на заході розчленовується схилами Волино-Подільської і Придніпровської височин, а на сході – відрогами Донецького кряжу, а також мережею балок і долин Дніпра, Південного Бугу, Дністра, Дінця. Природна рослинність складає лише 25 % степового земельного фонду і збереглася тільки в долинах річок, балках, ярах, непридатних для окультурення, а також в заповідниках.

Від раніше поширених справжніх степів В Україні збереглися тільки невеликі площі в Асканії-Новій – 500 га, Стрілецькому степу – 525 га, Хомутівському степу – 1024 га, Кам'яних Могилах – 356 га, вздовж схилів балок і в долинах річок. Решту степів розорано і пристосовано під вирощування сільськогосподарських культур.

Справжні дернинно-злакові степи характеризуються переважанням ксерофітів, дернинних злаків, багатим чи бідним різнотрав'ям. Особливістю *дернинно-злакових багаторізнотравних степів* є строкате різнотрав'я горлиці, весняного і возького, синяка червоного, бедринця ламкого, катрана татарського, тюльпана Шренка, залізняка колючого. **Дернинно-злакові біднорізнотравні степи** типчаково-ковилі і ковилово-житнякові, поширені в південній частині і характеризуються зменшенням кількості різнотрав'я, зрідженням травостою, збільшенням ефемерів і ефемероїдів. Між дернинами злаків зустрічається кермек сарептський, ферула східна, миколайчики польові, астрагал пухнастоквітковий, гвоздика плямиста, деревій тонколистий, тюльпан Шренка, роговик український та ін.

Ліси в Степу розміщені вздовж берегів річок, верхів'їв балок, крутосхилів. Проводяться заходи щодо лісовідновлення і лісорозведення. *Вододільні ліси* (бори, субори, судіброви і діброви) більш поширені в південній частині зони і мають важливе агроеліоративне і ґрунтозахисне значення. *Діброви* займають провідне місце в лісовій рослинності Степу, представлені *байрачними лісами*, розташованими на схилах балок. Головною складовою є дуб, трапляються липа, ясен, в'яз, берест, клен польовий і гостролистий. Підлісок утворюють терен степовий, жостір проносний види ліщини і бруслини. У травостої серед інших видів ростуть гадючник оголений, сідач конопляний, плетуха звичайна, оман високий, дзвоники кропиволисті, ранник вузлуватий. Головними у складі деревостану *судібров* є дуб, сосна і їх постійні супутники – липа серцелиста, вільха клейка, клен татарський і бруслина бородавчаста; чагарничково-трав'яний ярус строкатий і складається з багатьох борових, суборових і дібровних видів (орляк звичайний, зірочник лісовий, буквиця лікарська, купина багатоквіткова, конвалія звичайна, тонконіг гайовий тощо). У травостої *борів* ясно росте типець Беккера, осока колхідська, кохія колхідська, чебрець Паласа, астрагал лозний, перестріч лучний, аденофора лілієлиста. В верхніх ярусах

суборів – сосна, дуб; в чагарничково-трав'янистому ярусі – купина лікарська, буквиця лікарська, гвоздика мінлива, волошка Маршала, вероніка колосиста, смовдь гірська. *Заплавні ліси* поширені в долинах річок. В їх складі виділяються осокові, в'язово-дубові, вербові і вільхові ліси, які супроводжують трави – хвилівник звичайний, холодок лікарський, чистотіл звичайний, осока струнка, полин високий, півники болотні, вовконіг високий, безщитник жіночий, осока видовжена.

Лучна рослинність мало поширена в Степу, розміщена майже виключно в заплавах річок; відрізняється від лук Лісостепу більшою ксерофільністю, домінуванням злаків (типчака борознистого, тонконога вузьколистого, ковили волосистої, Лессінга, української, червонуватої і вузьколистого, келерії стрункої) і бобових (конюшина гірська, альпійська, люцерна серпоподібна). *Заплавні луки* насичені степовими видами. Підвищення заплав вкривають остепнені луки з типчака борознистого, мітлиці тонколистого, свинорою пальчастого. Вирівняні ділянки центральної заплави вкривають *справжні луки* (біло-мітлицеві, лучно-тонконогові, повзуче-пирійові, звичайно-бекманієві), а притерасні та понижені місця центральної заплави – *болотисті луки* осоки стрункої, очеретянки звичайної, лепешняку водного, осоки побережної, очерету звичайного. Для рівнинних, понижених просторів півдня Степу дуже характерні *подові луки*, які після танення снігу перетворюються в своєрідні висихаючі озера з рослинністю у вигляді концентричних смуг, екологічних рядів із тонконога вузьколистого, типчака борознистого, келерії лучної, пирію подового та інших. На понижених ділянках заплав південних рік, у Присивашші, на узбережжі Азовського і Чорного морів поширені *солончаково-солонцеві* та *лучно-галофільні* рослинні угруповання (солонець трав'янистий, ехінопсилон волосистий, содник простертий, сарсазан шишковатий). *Галофільні луки-пасовища*, складаються із безкильниці Фоміна, прибережниць солончакової, покисниці болотної, осоки розтягнутої, костриці східної, полину солончакового. *Болота* в Степу частіше очеретяні, осокові, рогові і комишеві. *Псамофітна рослинність* розвинена на піщаних аренах низин Дніпра (типчак борознистий, ковила Іоанна, келерія сиза, колосняк китицевий, зіновать дніпровська, полин пісковий, житняк пухнастоквітковий тощо). Інтразональна *водна рослинність* Степової, Лісостепої і Поліської зон подібна, представлена їжакою голівкою малою, гірчаком земноводним, глечиками жовтими, лататтям білим, стрілолистом звичайним, видами рдесника, куширу, водопериці, валіснерії, різухи, очерету.

Своєрідна і рідкісна *рослинність відслонень гранітів, сланців, вапняків, крейди*. Крейдяні відслонення в долині р. Сіверський Донець вкриті борами із реліктової сосни крейдяної і скумпії звичайної; зустрічаються і такі крейдяні ендеми, як сиренія Талієва, китятки крейдяні, полин донський, булатка червона, чебрець

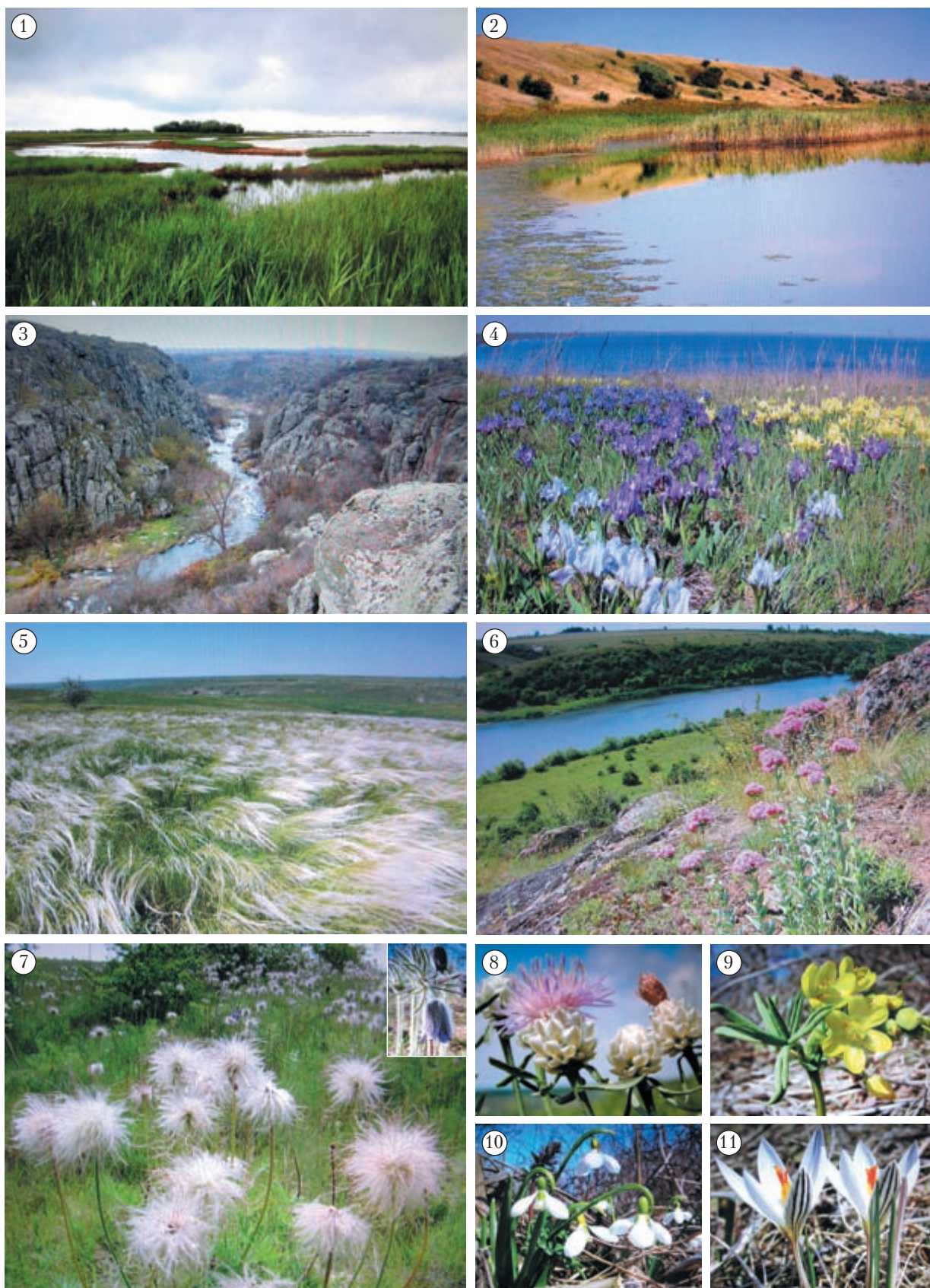


Рис 2.252. Унікальні ландшафти і рослинність Гранітно-степового Побужжя:

1, 2, 3 – заплави, гранітні відслонення, каньйони, 4 – півники карликові і понтичні, 5 – ковила українська, 6 – смілка південно-бузька по берегах річок, 7 – сон чорніючий (з квітками і плодами), 8 – волошка первинна перлинна, 9 – голонасінник одеський, 10 – підсніжник Ельвеца, 11 – шафран сітчастий.

крейдянний тощо. Понад 900 видів рослин налічують заповідні землі Гранітно-степового Побужжя – унікального ландшафту серед мало не всуціль розораного степу в місці виходу південних відрогів Українського кристалічного щита (рис. 2.252). Відроги утворюють каньйони і порожисті ділянки річок Південний Буг, Мертвовод, Велика Корабельна та Бакшали. На їх берегах збереглися залишки колись багатих заплавних і байрачних лісів, на гранітних відслоненнях зустрічаються реліктові і рідкісні види (рис. 2.252): волошка первинна перлинна і біла перлинна, шафран сітчастий, підсніжник Ельвеза, горицвіт весняний, сон чорніючий, ковила українська, тюльпан південнобузький, півники карликові і понтичні, голонасінник одеський, смілка південнобузька, зозуленці тощо.

Рослинність Полісся

Українське Полісся займає 9,7 млн. га, простягається із заходу на схід на 757 км, а з півночі на південь майже на 375 км і є південною окраїною величезної Поліської низовини, більша частина якої знаходиться на території Білорусії. З півдня і півночі його оточують гірські системи, у яких численні річки утворюють заболочені заплави. Ґрунти дерново-підзолисті, дернові й торфові. Біля 50 % території займає природна рослинність, 2/5 зони вкриті лісами, зокрема: сосновими – 57,3 %, дубовими – 20,6 %, березовими – 10,2 %, чорновільховими – 6,3 %, змішаними та іншими – 1,2 %.

Соснові ліси (сухі, свіжі, вологі, сирі і заболочені бори, лишайникові, зеленомошні, довгомошні і сфагнові сосняки) мають здебільшого негустий травостій, до складу якого зазвичай входять: булавоносець сіруватий, келерія сиза, очиток їдкий, нечуй-вітер волохатий, чебрець боровий, цмин пісковий (рис. 2.253). Істотною ознакою є рясний покрив лишайників роду *Cladonia*. *Свіжі соснові бори* (сосняки зеленомошники) з домішкою берези бородавчастої займають найбільші площі вздовж схилів дюнних горбів. У невеликій кількості зустрічається реліктова азалія понтійська, брусниця, орляк звичайний, перестріч гайовий, чорниця, верес звичайний, зелені мохи (рис. 2.253). *Вологі бори* мало поширені й займають рівнинні ділянки і улоговини, мають майже суцільний покрив політрихума звичайного в поєднанні з плевроцієм Шредера і вкрапленнями сфагнів. У чагарничково-трав'яному покриві переважає чорниця, рідше зустрічається багно звичайне, молінія голуба, мітлиця собача. *Сирі бори* з березою пухнастою зустрічаються на заболочених пониженнях місцях і окраїнах боліт (рідколісся). Основними компонентами рясного чагарничково-трав'янистого покриву є багно, буяхи (лохина), чорниця, пухівка піхвова; у моховому покриві переважають сфагні. *Субори* (дубово-соснові ліси) дуже поширені, займають близько 45 % площі Полісся, мають багатший за

бори видовий склад і складнішу будову. В підліску – крушина ламка, бузина червона і чорна, бруслина бородавчаста, ліщина звичайна. У травостой багато брусниці, менше смовді гірської, буквиці лікарської, чебрецю борового, грушанки круглолистої, мітлиці звичайної. На Правобережному Поліссі поширені грабово-дубово-соснові ліси (*сугрудки*), а на Лівобережжі – липово-дубово-соснові ліси. У підліску багато ліщини звичайної, бруслини бородавчастої і європейської; в травостой – копитняк європейський, чорниця, безщитник жіночий, дріоптерис остистий, орляк звичайний, зірочник лісовий, медунка вузьколиста і темна; в наземному покриві – зелені і сфагнові мохи. *Діброви* менш поширені, ніж бори і субори, мають рясний і різноманітний видовий склад; наявні ефемери. Окрім дуба звичайного тут ростуть: граб звичайний, липа серцелиста, в'яз шорсткий, клен гостролистий, крушина ламка, бруслина європейська, ліщина, ясен звичайний (рис. 2.253). Травостій складається з перестрічу гайового, веснівки дволистої, зірочника лісового, конвалії звичайної, маренки запашної, підлісника європейського та багатьох інших. Досить поширені на Поліссі чисті або змішані одноярусні *березняки*, у чагарничково-трав'яному і наземному покриві яких багато біловуса стиснутого, кунічника очеретяного, мітлиці повзучої, дріоптериса остистого, вересу звичайного, зелених мохів (рис. 2.253). Серед лісової рослинності помітне місце займають **вільхові ліси** з вільхи клейкої. У підліску росте крушина ламка, верба попеляста, ожина сиза, ліщина звичайна, чорна смородина (рис. 2.253). Моховий покрив утворюють зелені мохи, а рясний травостій – осока видовжена, зближена і дерниста, кунічник сіруватий, очерет, безщитник жіночий. *Ялинові ліси* розташовані островками на півночі зони, а на півдні зустрічаються невеликі ділянки *осикових лісів*.

Лучна рослинність (заплавна й материкова) вкриває чималі площі. Серед *материкових суходольних луків* дуже поширені мичники і мітличники; *материкові низинні луки* з багатшим і ряснішим травостоем, в якому домінують осоки і злаки. *Заплавні луки* поширені в заплавах Дніпра, Десни, Прип'яті та їх численних приток. Їх ознакою є щорічне або періодичне zalивання весняними повеневими водами, після спаду яких на заплаві залишається шар наносів, багатих поживними речовинами. У пригирловій частині заплав відкладаються великі, а в центральній і притерасній – дрібні мулісті частки. Тому в заплаві найпродуктивніші природні кормові угіддя. Нерідко всі заплави малих річок вкриті осоковими, осоково-гіпновими і злаково-осоково-гіпновими болотними угрупованнями. Велику питому вагу в заплаві займають *справжні луки* з мітлиці білої, костриці червоної, тонконога лучного, лисохвоста лучного. В пригирловій частині зустрічаються *остепнені луки* з участю тонконога вузьколистого, типчака борознистого, осоки ранньої.

Болотна рослинність є типовою ознакою Полісся. За характером рослинного покриву, властивостями

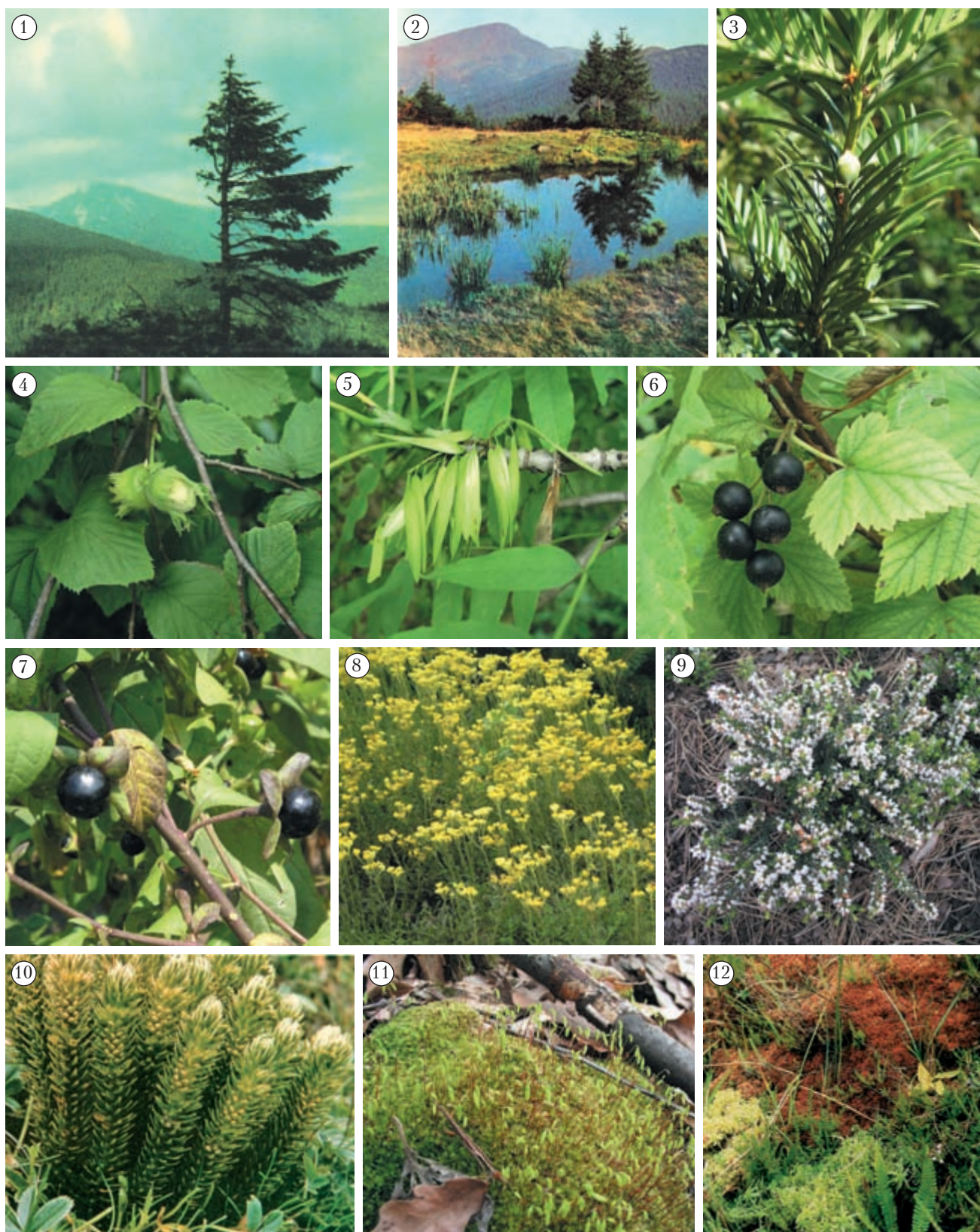


Рис. 2.253. Представники рослинності Карпат:

1 – високогір'я Карпат, ялина (прапороподібна форм), 2 – полонина Брецул, 3 – тис ягідний, 4 – ліщина звичайна, 5 – ясен звичайний, 6 – чорна смородина, 7 – беладона звичайна, 8 – цмин пісковий, 9 – верес звичайний, 10 – баранець звичайний, 11, 12 – зелені і сфагнові мохи наземного покриву лісів, лук, боліт.

торфів і будовою торфовищ болота Полісся трьох типів: евтрофні (низинні), мезотрофні (перехідні) і оліготрофні (верхові). *Низинні евтрофні болота* характеризуються багатоманітною рослинністю, низинним покладом і високою зольністю торфу. У разі незначного обводнення болота вкриті лісовими угрупованнями (вільшняками, березняками), а при значному – трав'яними (осоковими і злаково-осоковими) чи трав'яно-моховими. *Верхові оліготрофні болота* із бідним і одноманітним рослинним покривом. Деревостан утворює сосна болотна; у чагарничково-трав'яному ярусі росте багно, лохина, бобівник трилистий, андромеда, журавлина; в травостої – пухівка піхвова, росичка круглолиста, а у моховому покриві переважають сфагні. *Перехідні мезотрофні болота* лісові й рідколісні, характеризуються поєднанням евтрофних і оліготрофних видів.

Ксерофільна псамофітна рослинність Полісся репрезентована різнотравними або злаково-різнотравними угрупованнями келерії сизої, булавоносця сіруватого, костриці поліської тощо.

Рослинність передгірних та гірських районів Карпат

Зона Карпат чітко виділяється в ландшафті південно-західної частини України, досягає понад 2 тис. м. на хребті Чорногори. Рослинність складна і різноманітна, незайманість природних угідь висока. Ліси, чагарники займають близько 40 % і відіграють важливу роль в природі. Близько 20 % займають луки, пасовища, вигони. З бур'янів тут звичайними є галінсога дрібноквіткова, роговик польовий, вероніка Турнефора, плоскуха звичайна, льоник звичайний. В горах чітко виражені *вертикальні пояси*: передгірний, нижній гірський лісовий, верхній гірський лісовий, субальпійський і альпійський.

Передгірний пояс Прикарпаття і Закарпаття сягає висоти 350–400 м над рівнем моря, характеризується високим окультуренням земель. Дуже поширені *вологі діброви* з невеликою кількістю граба і ясена; у підліску росте ліщина, клен татарський, глід одноматочковий, бруслина європейська; у травостої домінує осока трясукоподібна і лісова, маренка запашна, купина багатоквіткова, гравілат річковий, гадючник оголений. Досить характерні для передгір'я *судіброви*, утворені дубом скельним з участю бука і граба. *Луки* виникли на місці вирубаних лісів. У складі *суходольних луків* найбільше мітлиці білої, тонконога стиснутого, пірію повзучого, конюшини шарудливої, щавлю горобиноного. *Заплавні луки* складаються із типчака борознистого, пажитниці багаторічної, свинорою, а також справжніх заростей мітлиці звичайної, пірію повзучого, конюшини повзучої і гібридної, костриці червоної тощо.

Нижній гірський лісовий пояс знаходиться вище передгір'я і досягає висоти 800–900 м над рівнем

моря. У природній рослинності переважають сухі, свіжі, вологі й сирі бучини (букові ліси); в підліску ростуть жимолость чорна, малина, бузина; травостій різноманітний і складається із зубниці бульбистої і п'ятилистої, маренки запашної, апозерису смердючого, квасениці звичайної, щитника чоловічого, аденостилеса, копитняку європейського, переліски багаторічної тощо.

Верхній гірський лісовий пояс охоплює територію на висоті 900–1450 м над рівнем моря. Провідне місце в рослинному покриві займають *ялиники*, утворені ялиною європейською і гірською, та буково-смерекові ліси. Під пологом деревостану є підлісок з малини, ожини, бузини червоної, жимолості чорної, шипшини альпійської, смородини карпатської та травостій з маренки запашної, дріоптерису чоловічого, сугайнику австрійського, переліски багаторічної, квасениці звичайної, таволги в'язової, осоки волосистої, кремни білої. Місцями в наземному покриві рясніють плеурорції, гілокоміум, дикран і сфагн болотний. Узлісся, галявини, відкриті поляни зайняті Прикарпатськими луками – *царинками*. Головними компонентами травостою є мітлиця звичайна, костриця червона і лучна, білоус стиснутий, гребінник звичайний, конюшина лучна і шарудлива, купальниця європейська, скорцонера рожева, фіалка гірська, арніка гірська та ін.

Субальпійський пояс тягнеться вище верхньої межі лісу до висоти 1800 м над рівнем моря. Характерною ознакою його є *полонини* – високогірні безлісні простори, вкриті трав'яною рослинністю, які використовуються як сінокоси і пасовища. На пологіх схилах поширені справжні високогірні луки із щучки дернистої, біловуса стиснутого, костриці червоної і мальованої, тонконога альпійського. *Рідколісся* (у західній частині букове, а в східній – ялинове) знаходиться на межі верхнього лісового і субальпійського поясів. Стовбури збіжисті, невеликих розмірів, вкриті лишайниками, крони дерев мало захищені від пануючих вітрів і набувають прапороподібної форми (рис. 2.253). *Криволісся* з гірської сосни (*жерен*), душекії зеленої (*лелич*) і ялівця сибірського досить поширене. Під пологом дерев росте невелика кількість чагарничково-трав'яних видів – чорниця, кунічник волохатий і очеретяний, підбілик альпійський, солданела угорська, безщитник жіночий, щучник дернистий, жовтозілля Фукса.

Альпійський пояс займає найбільші вершини Карпат – Чорногори, Свидівця, Чивчин, які знаходяться вище 1800 м над рівнем моря. В природній рослинності переважає лучна рослинність. На виступах стрімких схилів трапляються строкаті лежачокострицеві альпійські луки з незабудкою альпійською, солданелою угорською, первоцвітом прямим. Характерною ознакою є *альпійські пустища* (лохинові, рододендронові) які відзначаються відсутністю біловуса стиснутого і ялівця сибірського, приземистою формою чагарників, а також наявністю високогірних видів: рододендрона східнокарпатського, сеслерії Більця, костриці лежачої,

вівсюнця різнобарвного, дзвоників альпійських, осоки зігнутої. Іншою характерною ознакою альпійського поясу є *рослинистість скель*, кам'янистих розсипів, довгосніжних долинок, в яких рослини захищаються від згубної дії вітрів, набувають подушкопо-дібної форми (кардамінопис занедбаний, роговик альпійський) чи мають білоповстисте опушення (білотка альпійська, котяча лапка карпатська, волошка м'яка). Кам'янисті розсипи і скелі є місцезростанням реліктових і ендемічних видів – цибулі ведмежої, тирлича жовтого, дріади восьмипелюсткової, родіоли рожевої, бартсії альпійської, волошки східнокарпатської, ліннеї північної, рододендрона карпатського.

У зоні Карпат є заповідники Карпатський і Розточчя, заказники – Княздівський, Козакова Долина, Білий Потік, Свидовецький, Великодобрянський, Синевірське озеро, Апшинецький та ін.

Рослинистість передгірного та гірського Криму

Зона передгірних і гірських районів Криму знаходиться південніше Степу. У розподілі рослинності чітко виражена вертикальна пояси́сть. Чорне море і гірська система Криму відіграють важливу роль у формуванні середземноморського клімату. Із заходу на схід тягнуться три пасма гір, розмежовані окультуреними долинами, в яких сади, виноградники, посіви зернових й технічних культур чергуються з ділянками степової, лучної та лісової рослинності (рис. 2.254). Більшість районів Криму вкрита лісовою, шибляковою, лучною, лучно-степовою і степовою природною рослинністю, яка відіграє важливу ґрунтозахисну і водоохоронну роль.

Головне кримське пасмо розподілене на *лісостепову*, нижню і верхню *лісову* вертикальні зони.

Лісостеповий пояс охоплює передгір'я третього, другого і частково першого пасма та долин, що їх розмежовують. *Лісову рослинність* поясу представляють низькорослі дуби пухнастий, скельний і звичайний, а також груша звичайна і маслинолиста, берест, береза. Під пологом деревостану ростуть: дерен справжній, скумпія звичайна, граб східний, терен степовий, бруслина бородавчаста, лазурник трилопатевий, куцоніжка скельна, даная корнубійська, горобейник пурпурово-голубий, конвалія звичайна тощо. *Степова рослинність* представлена угрупованнями з ковили прегарної, півонії трійчастої, вузьколистий, типчака борознистого, келерії стрункої, осоки низької, чебрецю білоповстистого, асфоделини кримської і жовтої, залізняка кримського, перстача прямостоячого. *Нижній лісовий пояс* (діброви) утворений дубом пухнастим і скельним, яких супроводжують граб, ялівець високий, сунічник дрібноплідний, фісташка туполиста, груша маслинолиста, в'яз шорсткий, граб східний. У травостой багаторічної, маренки

запашної, куцоніжки лісової, ясенця голостовпчиконого, зустрічаються півонія вузьколиста, ковила волосиста, фіалка запашна, купина широколиста, тонконіг неплідний, первоцвіт безстебловий. *Верхній лісовий пояс* (бучини) північних схилів формує бук кримський. У травостой тонконіг гайовий, маренка запашна, переліска багаторічна, первоцвіт лікарський, зубниця п'ятилиста.

Рослинистість Південного схилу Кримських гір відрізняється значною ксерофільністю і розподілена на 4 пояси: *ялівцево-дубових лісів, соснових лісів, букових лісів і пояс трав'янистої рослинності (яйла)*. У нижньому *лісостеповому поясі* домінують ліси з дуба пухнастого, характерні кипарис пірамідальний, деревоподібні ялівці, трахикарп високий, гімалайські кедрі, мамонтове дерево, іспанський дрік та ін (рис. 2.254). Кам'янисті схили нижньої причорноморської смуги займає шиблякова рослинність, зарості кущів скумпії звичайної, держи-дерева звичайного, сумаху дубильного, різних видів шипшини, зустрічається сунічник, вишня степова, чистяк кримський, жасмин кущовий, піраканта червона, рускус понтичний. Для *приморської рослинності* характерні томільяри, ялівцеві ліски і угруповання чебреців, самосилу білоповстистого, а також своєрідні саваноподібні угруповання з ефемерних і ефемероїдних злаків – егілопса дводюймового і триостюкового, ячменю бульбистого. *Середній лісовий пояс* південного схилу поділяється на нижню частину із борами і суборами сосни кримської і дуба пухнастого і верхню частину із дуба скельного, кизила, скумпії, береки. *Верхній лісовий пояс* утворюють два підпояси: *соснових лісів* з домінуванням сосни Коха і *неморальних лісів* з бука кримського. До бука нерідко домішуються сосна гачкувата, граб, клен Стевена, бруслина, тис ягідний. Під пологом крон чимало куцоніжки лісової і неплідної, пирію щетинистого, переліски багаторічної, підмаренника запашного, чини золотистої. *Лучна рослинність* злакова й злаково-різнотравна, розвинена тільки в нижніх і середніх течіях найбільших річок, що мають заплави, а також серед лісових масивів.

На вершинах гір, які знаходяться під впливом пануючих сухих вітрів, і на південних схилах, що добре нагріваються, знаходяться *високогірні степи – яйли*. Характерними є осоково-типчаківі угруповання, утворені ксеро-фітними, низькорослими, щільнодерністими видами – типчаком борознистим, осокою низькою, а також фіалка кримська, ласкавець Воронова, ломиніс цілолистий, жовтушник загострений, гадючник шестипелюстковий. Серед яйлинської рослинності дуже поширені як мезофільні, так і ксерофільні *високогірні луки*, де виділяються приворотень дрібноквітковий, Стевена, кримський і яйлинський.

Рослинистість скель і кам'янистих розсипів досить характерна для кримського краєвиду. На окремих горах виділяються гострі скелі й неприступні стрімчаки, розсипи кам'янистих брил. На виступах вершин, в тріщинах, де нагромаджується дрібнозем,

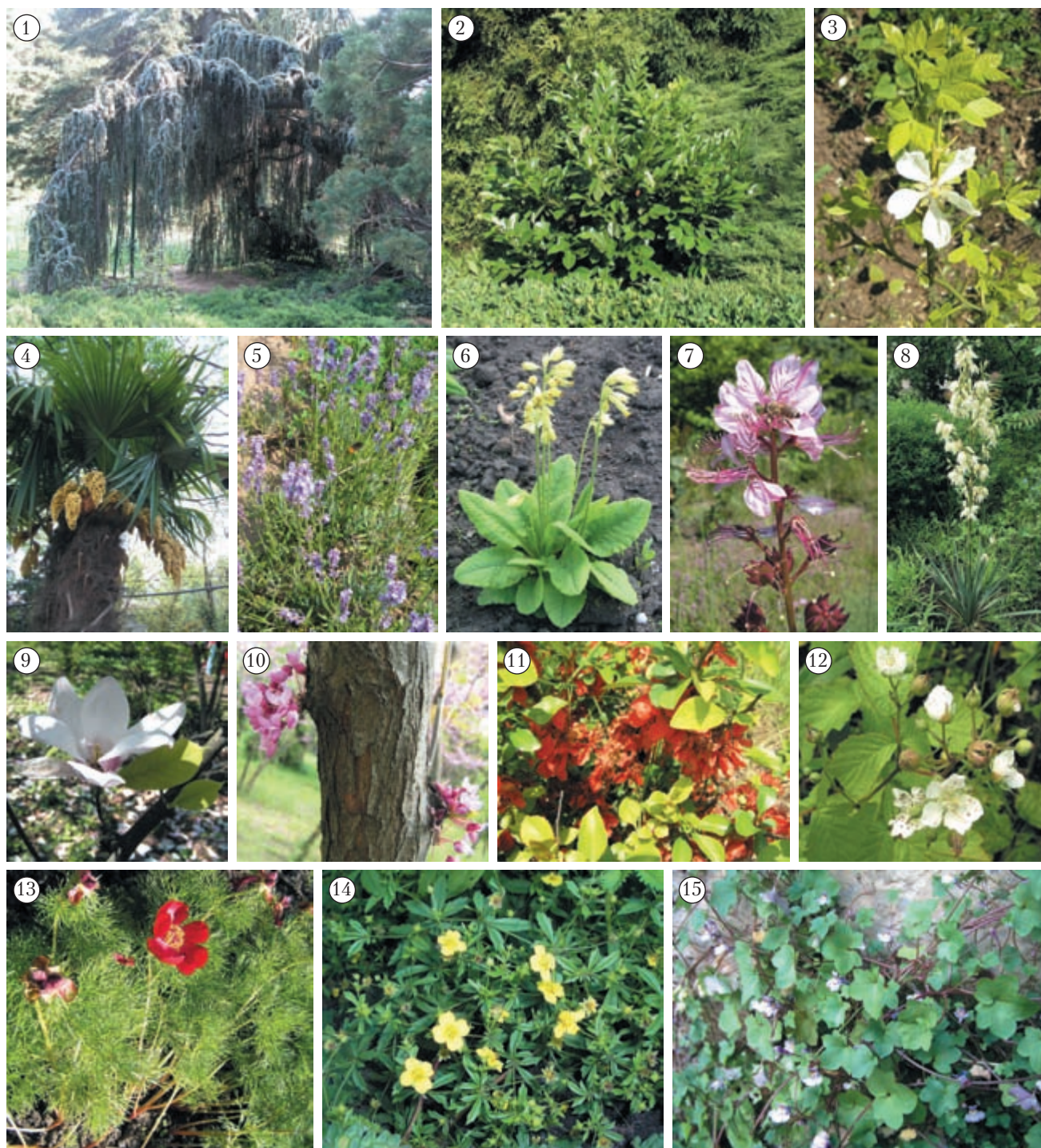


Рис. 2.254. Представники рослинності Криму:

1 – кедр гімалайський, сосна кримська, 2 – лавровишня лікарська, ялівець козацький, туя західна, 3 – понцирус трилистий, 4 – трахікарп високий, 5 – лаванда вузьколиста, 6 – первоцвіт лікарський, 7 – ясенєць голостовпчиковий, 8 – юкка Смолла, 9 – магнолія великоквіткова, 10 – церцис стручковий, 11 – айва довгаста, 12 – ожина звичайна, 13 – півонія вузьколиста, 14 – перстач прямоствільний, 15 – льонок простий.

ростуть рідкісні ксерофільні види – сонцєцвіт великоквітковий і східний, роговик Біберштейна (кримський едельвейс), вероніка гірська, ковила красива, волошка неплідна і східна, крупка загострена та інші.

У Криму широко культивують виноград, яблуні, груші, абрикоси, тютюн, місцями – казанликську

троянду і лаванду. На території одного з найбільших і широко відомих в Україні і за її межами Кримського державний заповідника ростуть рідкісні, реліктові й ендемічні види (сосна кримська, бук кримський, дуб скельний і пухнастий тощо).



Охорона і раціональне використання рослин

“Птахи і звірі, квіти і дерева благають до людини: збережи, де стоїш, де живеш – на відстані погляду та голосу, хоч би на віддалі простягнутої руки! І твій особистий активний простір, помножений на мільйони, стане охоронним простором Вітчизни, помножений на мільярди – охоронним простором світу”.

“ЕКОЛОГІЧНИЙ МАНІФЕСТ”

Увага всього світу прикута нині до охорони біорізноманіття, оскільки зникнення видів рослин і тварин відбувається із небаченою раніше швидкістю. Хоча в багатьох країнах проводиться робота по складанню національних списків рідкісних видів (*Червоних книг*), вона має бути доповнена заходами міжнародного співробітництва. Нині на Землі під загрозою зникнення знаходиться 20–25 тис. видів рослин. За прогнозами вчених до 25 % нинішньої світової флори приречено на зникнення в найближчі 50 років. Протягом багатьох століть людство використовувало лісові багатства, не турбуючись про наслідки знищення зелених ресурсів планети. Природні ліси, якими у світі було зайнято колись до 80 млн. км², нині знищені майже на 2/3. Всесвітній фонд дикої природи виявив, що найбільше лісів вирубано в Азії – 88 %, в Європі їх частка складає 62 %, Африці – 45 %, Латинській Америці – 41 %, Північній Америці – 39 %. Для підтримання організованості біосфери, як глобальної екосистеми, важливо зберегти таксономічне багатство ландшафтів, необхідне для еволюції біологічних видів і філоценогенезу рослинних угруповань.

В Європі, у зв'язку із необхідністю збереження загальної спадщини дикої європейської природи у 1992 р. було складено і схвалено Європейською Економічною Комісією (ЄЕК) Європейський Червоний список тварин і рослин. До нього увійшли види, що знаходяться під загрозою у всесвітньому масштабі (у т. ч. близько 4500 видів судинних рослин). Охорона рослин – найбільш незахищених перед діяльністю людини, стала важливим комплексним міжнародним завданням.

В Україні 200 років тому життєдайні ліси вкривали більше 50 % всієї території, сьогодні – близько 15,6 %. Згідно з Глобальною угодою щодо використання лісів (1992 р.) та іншими національними програмами, всі країни беруть участь у “озеленні світу” шляхом насадження і збереження лісів та додержуються раціонального використання рослинних багатств. Через будівництво водосховищ на Дніпрі знищено понад 700 тис. га чудових заплавлених лук, повністю висохли заплави Ірпеня, Рубежу, Сули, Удаю та інших річок. Зникли природні сінокоси, а з ними й рідкісні рослини. Степова зона України майже на 85 % розорана

(крім заповідних районів), проти 25–30 %, як того вимагає наукова екологічна теорія, і у кілька разів перевищує середній європейський показник. У 50-х роках XX ст. почалося необґрунтоване, інтенсивне осушування боліт, що призвело до зникнення цінних рослин (льодовикових реліктів, болотних трав). Із 30 найбільших боліт, що залишилися, частину взято під охорону, створено кілька заповідних боліт-еталонів. На території України, забрудненій радіонуклідами, зосереджено близько 60 % ресурсного потенціалу чорниці, 40 % брусниці, 70 % крушини, бобівника, плауна булавовидного та вересу, 90 % журавлини, 80 % багна болотного та чебрецю повзучого, 20 % конвалії звичайної та перстачу білого, біля 100 % мучниці, 30 % щитника чоловічого, 40 % орляку звичайного та перстачу звичайного.

Діяльність у сфері охорони, використання та відтворення рослинного світу регулюється Конституцією України, законами України “Про охорону навколишнього природного середовища”, “Про природно-заповідний фонд України”, “Лісовим кодексом України”, законом “Про рослинний світ” та іншими нормативно-правовими актами.

Червоні книги в системі збереження біологічного розмаїття

Початок всесвітнього перепису зникаючих видів флори і фауни було покладено у 1948 р. створенням при Міжнародній Спільноті Охорони Природи (МСОП) постійної Комісії щодо рідкісних та зникаючих видів. Ця комісія склала Червоний список – перелік видів, що знаходяться на межі зникнення, на базі якого у 1966 р. була видана Червона книга фактів (*Red data book*).

Червоні книги – офіційні наукові документи неурядових міжнародних і національних адміністративних організацій, які містять систематизовані відомості про рослини і тварини світу чи окремих регіонів, стан яких викликає стурбованість за їх майбутнє. Видаються Червоні книги і Червоні листки окремих держав, кожна з яких може служити основою або посібником для розробки заходів і рекомендацій щодо поліпшення існуючого законодавства чи прийняття нових законів, спрямованих на охорону занесених до неї видів, для організації заповідників і заказників.

При формулюванні та проведенні в дію пріоритетів і стратегій в області збереження природи на національному та міжнародному рівнях, країни Європи враховують Червоний список та міжнародні категорії

ступеня загрози для видів, прийняті МСОП. Це такі 7 категорій таксонів:

EX – зниклі (0 категорія) – види, про які після неодноразових пошуків, проведених у типових місцевостях або в інших відомих та можливих місцях поширення, відсутня будь-яка інформація щодо існування їх у природі;

E – зникаючі (1 категорія) – види, що знаходяться під загрозою зникнення, збереження яких є малоімовірним, якщо триватиме далі згубна дія факторів, що впливають на їх стан;

V – вразливі (2 категорія) – види, які в найближчому майбутньому можуть бути віднесені до категорії “зникаючих”, якщо продовжиться дія факторів, що впливають на їх стан;

R – рідкісні (3 категорія) – види, популяції яких невеликі і які в даний час не відносяться до категорій “зникаючих” чи “вразливих”, хоча їм загрожує небезпека;

I – невизначені (4 категорія) – види, про яких відомо, що вони відносяться до категорій 1, 2, 3, однак достовірна інформація, яка б дозволяла визначити, до якої з зазначених категорій вони відносяться, відсутня;

K – недостатньо відомі (5 категорія) – види, які можна було б віднести до однієї з вищезазначених категорій, однак через відсутність повної достовірної інформації питання залишається невизначеним;

L – відновлені (6 категорія) – види, популяції яких завдяки вжитим заходам щодо їх охорони не викликають стурбованості, однак вони не підлягають використанню і вимагають постійного контролю.

Постановою Верховної Ради України від 29.10.92 р. затверджено Положення про Червону книгу України, яка є основним державним документом з питань охорони тваринного і рослинного світу держави. В останнє видання Червоної книги України (том “Рослинний світ”, 1996) занесено 541 вид рослин і грибів (з них судинних – 439 видів; мохоподібних – 28 видів; водоростей – 17 видів; лишайників – 27 видів; грибів – 30 видів). До цього документу потрапила значна кількість лікарських рослин (анакамптис пірамідальний, астрагал шерстистоквітковий, відкаслик татарниколистий, зозулинці (всі 15 видів), любка дволиста, любка зеленоцвіта, баранець звичайний, плаун колючий, скополія карніолійська, тирлич жовтий і крапчастий, цибуля ведмежа тощо). В Інституті екології Карпат НАН України складений “Список рідкісних, реліктових, ендемічних і погранично-ареальних видів рослин Українських Карпат, які необхідно взяти під охорону”, в якому перелічено 408 видів вищих спорових і судинних рослин. Цей перелік створений як основа для запропонованої “Червоної книги Українських Карпат” (1991).

З метою охорони природних рослинних угруповань Міністерство природних ресурсів України наказом від 19.01.97. затвердило “Положення про Зелену книгу України”. До неї занесено 127 рідкісних, зникаючих і типових угруповань різного рангу,

наведені мотиви і категорії їх охорони, поширення і видовий склад. Національна комісія з питань Зеленої книги України постійно розробляє заходи щодо охорони та невиснажливого використання природних рослинних ресурсів.

Заповідна справа в Україні

Заповідна справа є пріоритетною сучасною природоохоронною політикою України. Концепція розвитку заповідної справи передбачає вдосконалення мережі природно-заповідних територій, системи керування ними та зростання їх суспільного значення для розвитку держави. Природно-заповідний фонд України включає біосферні та природні заповідники, національні природні парки, регіональні ландшафтні парки, заказники, пам’ятки природи, ботанічні сади, дендрологічні парки – пам’ятки садово-паркового мистецтва, зоологічні парки, заповідні урочища. Мережа заповідних об’єктів в Україні становить майже 2,4 млн га, це 4 % усієї території України.

Природно-заповідний фонд Харківщини налічує нині 210 територій та об’єктів, площа яких становить 1,41 % від загальної площі області. Цей показник менший, ніж в середньому по Україні, але вищий, ніж у таких областях, як Вінницька, Дніпропетровська, Луганська, Кіровоградська, Київська. Загальнодержавний статус охорони в області мають 4 парки-пам’ятки садово-паркового мистецтва, 2 загальнозоологічних та 1 ботанічний заказники, Харківський зоопарк, ботанічний сад Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна та дендропарк Аграрного університету.

Заповідники – це території (акваторії), вилучені з господарської експлуатації з метою збереження в природному стані типових або унікальних для даної ландшафтно-зони природних комплексів з усією сукупністю їх компонентів. Вони функціонують як науково-дослідні установи, основними завданнями яких є збереження еталонів природи і генетичного фонду, розробка методів охорони природи та раціонального природокористування. Перший заповідник в Україні був створений у межах сучасної Цуманської пущі за часів Київської Русі князем Данилом Галицьким (1220–1264). Зазвичай навколо державних заповідників створюються охоронні зони, серед яких багато унікальних (табл. 2.12).

Національні природні парки – відносно великі за розміром охоронні території, що багаті на природні ландшафти високої естетичної цінності та складаються з однієї або кількох екологічних систем. Господарська діяльність ведеться з урахуванням потреб охорони природи, збереження флори і фауни, об’єктів історичного значення, освітніх, туристичних і рекреаційних якостей. Тут проводяться також наукові дослідження. На території України більше 10 національних парків, з яких особливо значну історичну

та естетичну цінність мають: Карпатський (Івано-Франківщина), Шацький (Волинь, район Шацьких озер), Святі гори (Донеччина, м. Святогірськ), Веселі Боковеньки (Кіровоградська обл.), Гомільшанські ліси (Харківщина).

Заказники призначені охороняти окремі компоненти або частини природних комплексів. Для збереження певних видів флори і фауни, палеонтологічних пам'яток, геологічних утворень тощо. На території заказників частково обмежується господарська діяльність, яка може завдати шкоди природним об'єктам. Головною метою створення заказників є охорона біогеоценозів, поліпшення природних ландшафтів, направлене розмноження рідкісних представників флори і фауни. Зазвичай вони організовуються на території, в межах якої зустрічаються види рослин та тварин, які занесені до Червоної книги. В Україні заказники складають основу заповідного фонду. Це не випадково, адже заповідний режим цих територій передбачає не повне вилучення, а лише обмеження господарської діяльності. Заказники поділяються на ландшафтні, лісові, ботанічні, ентомологічні, загальногеологічні тощо. 14 заказників загальнодержавного значення та 133 місцевого займають більше половини площі заповідної мережі — близько 41 тис. га. Ботанічних заказників в Україні понад 1 500, з яких найбільш відомі: “Аю-Даг” (Крим), “Синерівське озеро” (Закарпаття), “Гори Артема” (Донеччина), “Свидовецький” (Закарпаття). Там зустрічаються цінні лікарські рослини: аконіти, айстра альпійська, любка дволиста, медунка Філярського.

Заповідні урочища — лісові, степові, болотні та інші цілісні ландшафти, що мають важливе наукове, при-

родоохоронне, естетичне значення і які відокремлені з метою збереження їх у природному стані. Оголошення урочищ заповідними проводиться без вилучення земельних ділянок та інших природних об'єктів у їх власників чи користувачів.

Державні пам'ятки природи являють собою визначну цінність як окремі утворення живої і неживої природи (деякі види рослин і тварин, скелі, валуни, каньйони тощо) та природні явища (водоспади, гейзери), що охороняються державою. Термін “пам'ятки природи” ввів німецький дослідник О. Гумбольдт. Найстарішими пам'ятками природи в Україні є: Дніпровські пороги, Кременецькі гори, Холодний яр та деякі інші. Так, Дніпровські пороги на докембрійських відслоненнях кристалічних порід містять унікальну наскельну рослинність, зберігають залишки байрачних лісів, ділянки цілинних степів і дніпровських плавнів. Серед державних пам'яток природи особливе місце займають ботанічні пам'ятки: урочище “Паськове” на Дніпропетровщині (тут знаходиться унікальна кленово-берестова діброва); “Трубчин” — ділянка степової рослинності на Тернопільщині, де зустрічаються зарості ефедри двоколоскової.

Дендрологічні парки — це території, виділені з метою збереження, вивчення та збагачення в природно-антропогенних умовах видового складу деревних та чагарникових порід для їх найбільш ефективного наукового, культурного і господарського використання. Нині вони є науковими закладами і місцем численних екскурсій, туризму та відпочинку. Серед найбільш відомих дендропарків України — “Тростянецький парк” (Сумська обл.), “Софіївка” (Черкаська обл.), “Олександрія” (Київська обл.), “Устимівський”

Таблиця 2.12.

Найбільші заповідники України

Назва	Область	Рік створення	Площа, тис. га
Чорноморський біосферний	Херсонська, Миколаївська	1927	87,3
Дунайський біосферний	Одеська	1981	46,4
Поліський	Житомирська	1968	20,0
Ялтинський гірсько-лісовий	АР Крим	1973	14,6
Карпатський біосферний	Закарпатська, Івано-Франківська	1968	12,8
Асканія-Нова	Херсонська	1898/1921	11,0
Медобори	Тернопільська	1990	10,5
Кара-Дазький	АР Крим	1979	2,9
Український степовий	Донецька, Запорізька	1961	2,8
Луганський	Луганська	1968	1,6
Канівський	Черкаська	1923/1968	1,0
Мис Март'ян	АР Крим	1973	0,2

(Полтавська обл.). Найстарішим з державних дендрологічних парків України є Оброшинський (поблизу Львова), створений на початку 1730 р. На площі 50 га тут можна зустріти 30 видів і форм рослин. Найвисокогірніший дендропарк – на Івано-Франківщині (1967 р.). Він розташований на висоті понад 1000 м над рівнем моря, на схилах Горганів, у смузі ялинових лісів, і займає площу 100 га.

Державні ботанічні сади – науково-дослідницькі установи, де вивчаються, культивуються та акліматизуються найрізноманітніші види рослин. Більшість ботанічних садів створювались при університетах, згодом вони були взяті під охорону держави. З 1968 р. в Центральному ботанічному саду НАН України ім. М. М. Гришка працює комісія ради ботанічних садів по вивченню рідкісних, зникаючих, ендемічних і реліктових видів рослин флори України. Згідно з планом досліджень, вся територія України поділена на 10 регіонів з підпорядкуванням ботанічним садам. Найбільш значимими ботанічними садами в них є: Центральний ботанічний сад ім. М. М. Гришка НАН України (1936), Київський ботанічний сад ім. акад. О. В. Фоміна (1839), Кримський (1812), Львівський (1823), Одеський (1867), Дніпропетровський (1930), Кам'янець-Подільський (1930), Харківський (1804), Луцький (1977), Донецький (1965), Чернівецький (1877), Житомирський (1930), Ужгородський (1946), Ботанічний сад “Поділля України” (1973). Найбільші ботанічні сади в Україні – Нікітський (сmt. Ботанічне Кримської області), площа якого з філіями становить 876,6 га, та Донецький, площа якого разом з філіями – 350,5 га. Найстаріший – ботанічний сад Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна (1804 р.). Найбагатша колекція флори – 15 тис. видів і форм рослин, належить Нікітському ботанічному саду.

З 1970 р. в ЦБС НАН України ведеться створення ділянки “Рідкісні рослини флори України”, на якій зростає понад 200 видів рослин (гвоздика південнобузька, смілка південнобузька, вишня Клокова, голонасіниця одеська, пізноцвіт Фоміна, штернбергія пізноцвіта, тюльпан гранітний тощо). Колекція рідкісних і зникаючих рослин відмічена грамотою за програмою ЮНЕСКО “Людина і біосфера” (МАН), а опрацьовані нові методи розмноження – срібною і двома бронзовими медалями. Ботанічні сади ведуть роботу за двома напрямками: виявлення та введення в первинну культуру рідкісних та зникаючих видів рослин, а також дослідження їх індивідуального розвитку (онтогенезу) та способів розмноження з метою репатріації їх у природу.

Пан-європейська екомережа (ECONET) – нова політика в охороні природи – була започаткована в Нідерландах і зараз набуває стрімкого розвитку в Європі. ECONET націлена на інтеграцію територій, що охороняються, і тих, територій країн Європи, де збереглася природна рослинність, в єдину систему,

яка б забезпечила функціонування, збереження і відтворення всього біорізноманіття. З цією метою на конференції Міністрів з питань охорони навколишнього середовища країн Європи були розроблені і затверджені міжнародні критерії і стандарти (1995 році). Для України така програма була розроблена в 1998 р. Надалі, 28.09.2000 р., був ратифікований закон “Про Загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000–2015 рр.”, а 24.06.2004 р. – закон “Про екологічну мережу України”.

Ресурси лікарських рослин України і нормативно-правові основи їх використання

Рослинними природними ресурсами вважаються будь-які об'єкти рослинного походження, необхідні людям для отримання матеріальних благ завдяки існуючим технологіям, а також для задоволення певних духовних потреб. Наука, яка досліджує різноманітність, екологію, поширення, стан, використання та охорону природних ресурсів, називається *ресурсознавством*.

В Україні нині офіційно використовується сировина біля 40 видів дикорослих лікарських рослин (обсяг заготівлі деяких з них у природі незначний, оскільки вони введені у культуру). Створення нових ефективних фітопрепаратів та їх запровадження у медичну практику неможливі без вивчення відповідної сировинної бази. Тож на межі ботаніки, фармації та медицини знаходиться *ресурсознавство лікарських рослин*, що є базовою дисципліною для фармакогнозії, продовженням і завершальним етапом ботанічної освіти фармацевта. *Ресурси лікарських рослин (фітоторесурси)* – це вся сукупність об'єктів рослинного походження і грибів, які в тому чи іншому вигляді використовуються з лікувально-профілактичною метою. Ресурсознавство лікарських рослин вивчає стан та динаміку сировинної бази конкретних видів лікарських рослин та грибів, які є природним джерелом сировини для медицини, фармацевтичної, харчової, хімічної, біотехнологічної, технічної галузей та для експорту.

Основна мета фіторесурсознавства – пошук та облік ресурсів рослинного світу та грибів з метою їх правильного використання. Найбільш докладного обстеження заслуговують види з обмеженим ареалом та дефіцитом лікарської рослинної сировини. Однією з головних задач ресурсознавства є виявлення серед дикорослої флори та оцінка ресурсів тих видів, препарати з яких мають виражений терапевтичний ефект. З цією метою складаються переліки чи *конспекти флори* лікарських рослин певної території з наступним обліком природних ресурсів вибраних видів.

Практичне ресурсознавство базується на теоретичних розробках загальних положень та методик, нормативно-правовому регулюванні використання та охорони рослинних ресурсів і полягає в обліку рослинних ресурсів на видовому (перелік видів) чи популяційному (сировинні запаси) рівнях для певного регіону. Ресурсознавчі матеріали є основою збалансованого використання національних фіторесурсів і містять наступну інформацію:

- картосхеми адміністративно-географічного розташування масивів сировинно-цінних рослин;
- еколого-ценотичну характеристику (тип рослинності, рослинне угруповання);
- віднесення до категорії (експлуатаційні, охоронні тощо);
- ресурсні характеристики (проективне покриття, щільність запасу сировини тощо);
- біологічний, експлуатаційний запас сировини та обсяг допустимого щорічного використання сировини конкретних видів для визначених масивів та адміністративних регіонів.

Ресурсознавча оцінка об'єктів і територій реалізується в процесі експедиційних обстежень заданих територій шляхом обліку ресурсів конкретних видів рослин. Крім того, здійснюється моніторинг і складання прогнозу стану ресурсів рідкісних та зникаючих лікарських рослин. Існують *ліміти використання природних рослинних ресурсів* – це обсяг допустимого річного використання рослинних ресурсів загальнодержавного та місцевого значення. Ліміти встановлюються на основі нормативів, затверджених головним органом державної виконавчої влади у галузі охорони навколишнього природного середовища.

Близько 40 % арсеналу препаратів сучасної медицини виготовляють із рослинної сировини і майже 50 % – за її участю. Станом на 1991 р. фармацевтична індустрія та практична медицина України використовувала більше 100 видів дикорослих лікарських рослин при можливому застосуванні більш ніж 200 видів. Нині кількість офіційно зареєстрованих в Україні видів дикорослих лікарських рослин суттєво зменшилася. Флора і міkota України нараховують більше 25 тис. видів. Судинні рослини України налічують 6086 видів, у т. ч. дикорослих – 5400, з яких 535 видів підлягають охороні, 439 занесені до Червоної книги України, а з них 73 види є цінними лікарськими рослинами. Більше 1000 судинних рослин України мають певні лікувальні властивості. Близько 60% із них належать до широко розповсюджених із великими запасами сировини, а решта зростає фрагментарно чи має обмежений ареал на території однієї природної зони або її частини.

На початку 80-х років для потреб фармацевтичної промисловості та практичної медицини в значних обсягах близько 17 тис. т заготовляли сировину 68 видів лікарських рослин, з яких 15 – культивованих. До середини 80-х років відбувалося нарощування

обсягів заготівлі. Надалі спостерігалась тенденція до зниження обсягів використання лікарських рослин з причин зменшення природних ресурсів та занепаду переробної промисловості. У 1990 р. заготовляли 60 видів лікарських рослин (у т. ч. 17 культивованих) загальним обсягом близько 10 тис. т; у 1999 р., відповідно, 44 види загальним обсягом заготівлі близько 1 тис. т (у т. ч. 17 культивованих); у 2003 р. – 34 види обсягом близько 965 т (7 культивованих видів).

До лікарських рослин, що культивуються в Україні як сировина, належать:

1. Алтея лікарська
2. Аронія чорноплідна *
3. Вовчуг польовий
4. Беладона звичайна
5. Валеріана лікарська
6. Жовтушник сірий*
7. Жовтушник левкойний*
8. Ехінацея пурпурова*
9. Звіробій звичайний
10. Золотушник канадський
11. Гісоп лікарський*
12. Деревій звичайний
13. Дурман звичайний
14. Ерва шерстиста*
15. Женьшень
16. Калина звичайна
17. Галега лікарська
18. Кмин звичайний
19. Коріандр посівний
20. Кріп городній*
21. Лаванда лікарська *
22. Материнка звичайна
23. Марена красильна*
24. Мачок жовтий*
25. Меліса лікарська*
26. М'ята перцева*
27. Нагідки лікарські*
28. Наперстянка пурпурова*
29. Наперстянка шерстиста
30. Оман високий
31. Подорожник блошиний
32. Подорожник великий
33. Ромашка лікарська
34. Собача кропива п'ятилопатева
35. Солодка гола
36. Стевія*
37. Фенхель звичайний*
38. Цмин пісковий
39. Чебрець звичайний*
40. Череда трироздільна
41. Чорнушка дамаська*
42. Шавлія лікарська*
43. Шипшина (різні види)

(Примітка: * види, які зростають переважно на плантаціях, але іноді дичавіють).

Постачальниками лікарської рослинної сировини є: підприємства консорціуму “Укрфітотерапія”, створені на базі радгоспів часів СРСР, фермерські господарства, заготівельні управління різних видів підпорядкування, лісові господарства, центральні районні аптеки та індивідуальні заготівельники. Останніми роками стан заготівлі дикорослої лікарської сировини значно погіршився. Після аварії на Чорнобильській АЕС більш як 1100 тис. га зазнали радіаційного забруднення, що дуже скоротило сировинну базу. Під лікарські культури в господарствах зайнято 6 тис. га посівної площі, та з 62 видів лікарських рослин, що можна вирощувати в кліматичній зоні України, культивують лише 25.

Для розвитку власної сировинної бази Україна має всі можливості. Спеціалізовані господарства, які вирощують лікарські рослини, розташовані в різних ґрунтово-кліматичних зонах дев'яти областей (рис. 2.255).

З часів створення Лубенського товариства сільськогосподарства (1916 р.) не припиняються наукові дослідження щодо культури лікарських рослин, збереження природних екоценозів ЛР, створення та впровадження у виробництво нових сортів лікарських культур і системи їх посіву, розробляє технології вирощування нових лікарських культур та вдосконалює прийоми вирощування традиційних.

Найшвидше зменшуються і навіть зникають запаси сировини багатьох дикорослих рослин в лісостепових районах України, особливо на Лівобережжі, яке є головним місцем проведення промислової заготівлі. Це призвело до того, що основна промис-

лова заготівля почала зміщуватися у лісові та гірські райони, де ще залишилися значні масиви багатьох лікарських рослин.

Для раціональної заготівлі ЛРС та збереження її запасів необхідно дотримуватися таких правил:

- траву зрізати так, щоб не пошкодити коріння;
- багаторічні рослини не виривати з корінням;
- з однієї рослини не зрізати усі бруньки, квіти, листки;
- підземні органи збирати тільки після висипання насіння, частину особин залишати для відновлення рослин;
- не проводити заготівлю із року в рік на одних і тих самих місцях.

Недостатній контроль протягом кількох десятиліть за обсягами заготівлі цінних видів лікарських рослин, природні запаси яких обмежені в Україні (арніка гірська, астрагал шерстистоквітковий, мучниця звичайна, горіцвіт весняний, золототисячник малий, синюха голуба, солодка гола тощо), а також господарська трансформація природних угідь призвели до катастрофічного виснаження ресурсів.

Своєрідний розсадник і заповідник лікарських рослин створений у райцентрі Київщини – Яготині зусиллями “Лікувально-профілактичного фітоцентру Євгена Товстухи”, де використовують надбання національної народної і наукової медицини через засоби рослинного походження. На площі біля 4 га рілних угідь вирощуються обереги нашого здоров'я – лікарські рослини. Тут зростає понад 20 видів, яких у природі залишилася надто мала кількість: первоцвіт весняний, підмаренник справжній, медунка лікарська, спаржа лікарська, хамеріон вузьколистий, алтея лі-

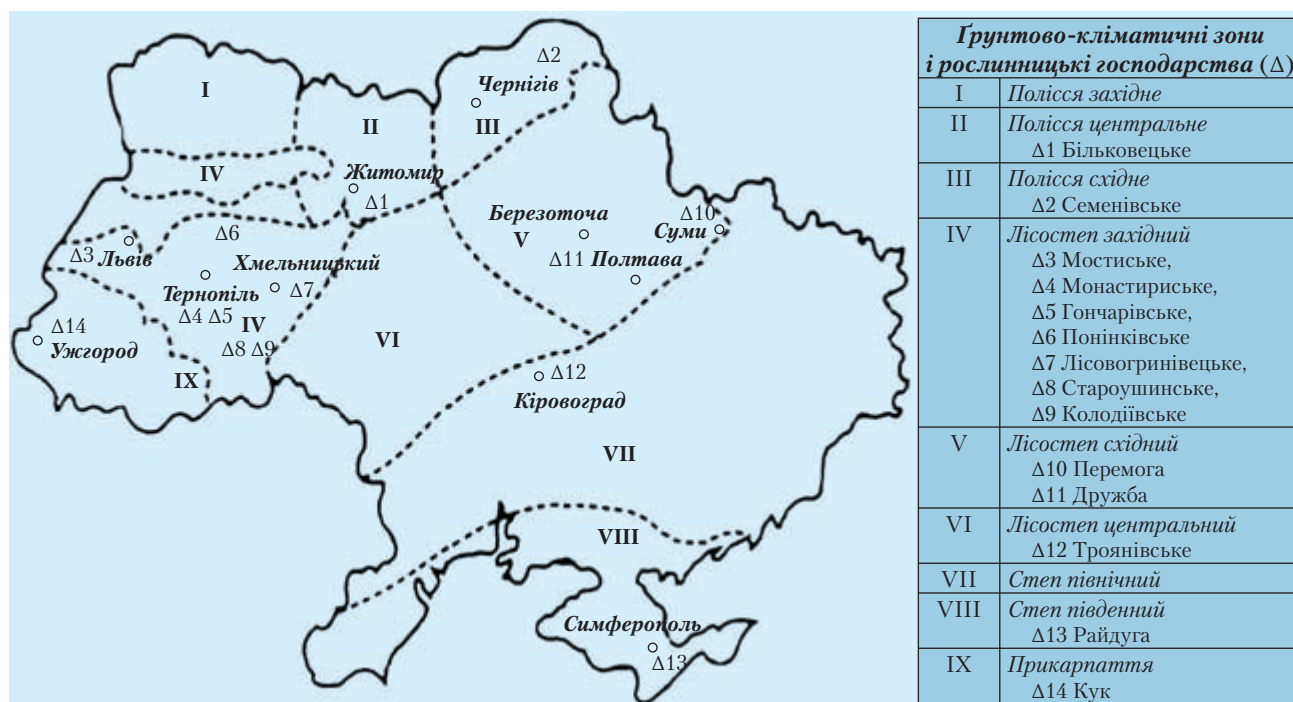


Рис. 2.255. Райони культивування лікарських рослин.

карська, оман високий, родовик лікарський, горицвіт весняний, наперстянка пурпурова, материнка звичайна, живокіст лікарський, меліса лікарська, парило звичайне, синюха блакитна (рис. 2.256) тощо. Окрім то-го, видатний знавець фітоетнології і фітотерапії, природолюб, просвітянин, науковий і творчий діяч Є. С. Товстуха опікується відновленням природних запасів лікарських рослин в Київській, Чернігівській, Черкаській та інших областях України.

Станом на 2004 рік вітчизняна фармацевтична галузь використовує в значних обсягах сировину 20–30 дикорослих видів лікарських рослин, з яких більше половини потребує обліку ресурсів та контролю за використанням. У 2003 р. Держуправлінням екології і природних ресурсів зареєстровано значний валовий обсяг заготівлі лікарської рослинної сировини у Хмельницькій обл. – 507,7 т (27 видів), а також АР Крим – 134,3 т (18 видів), а найменший – у Тернопільській (115 видів, 3,4 т) і Луганській (19 видів, 3,9 т) областях. В Харківській обл. було зібрано сировину 49 видів, обсягом – 7,6 т.

У разі вивчення рослинних ресурсів геоботанічний підхід відіграє значну роль, сприяє обліку запасів та виявленню ознак, які свідчать про місце і роль виду у фітоценозі. Водночас проводять безпосередній облік ресурсів конкретного виду на певній ділянці, визначення особливостей і закономірностей приуроченості популяцій виду до певних фітоценозів, а також встановлення позицій, які вони займають у

різних фітоценозах. У разі ресурсної характеристики виду визначають структурну організацію фітоценозу: ярусність, рясність, проективне покриття, зімкненість крон тощо. *Рясність* – кількість особин на заданій площі (у балах чи коефіцієнтах). Рясність зазвичай поєднується з *проективним покриттям*, що визначається площею проєкцій надземних частин рослин на поверхню ґрунту чи на іншу поверхню. При складанні геоботанічного опису враховують *загальне проективне покриття рослинного угруповання (%)* та *проективне покриття досліджуваного виду*. Щільність деревостану впливає на світловий режим під його покривом. Відношення суми площ горизонтальної проєкції крон до загальної площі деревостану визначає *зімкненість крон* (за одиницю приймають такий ступінь зімкненості крон, коли просвіти між ними становлять менше 0,1). Облік ресурсів передбачає визначення кількісних показників сировини з одиниці площі, а саме: *розміщення виду у фітоценозі* (поодинокі, групами, плямами, розсіяно, суцільно), а саме: *врожай* – конкретна кількість сировини, зібрана на певній ділянці у визначеному році (кг, ц, т); *врожайність* – середній показник, виведений з суми врожаїв на одиницю площі (за 2–5 років); *продуктивність* – кількість сировини, яку продукують рослини за визначений проміжок часу на певній площі; *первинна продукція* – кількість біомаси рослинних угруповань за вегетаційний сезон.

Використання природних ресурсів – життєво необхідне явище. В цілому фіторесурси належать



Рис. 4.17. Ділянки рослинницького господарства «Лікувально-профілактичного фітоцентру Євгена Товстухи» (м. Яготин): 1 – фітотерапевт, академік УМАОІ Товстуха Є.С. проводить екскурсію для студентів НФаУ, 2 – синюха блакитна, 3 – меліса лікарська, 4 – парило звичайне, 5 – наперстянка пурпурова, 6 – горицвіт весняний, 7 – живокіст лікарський.

до відновних чи умовно відновних ресурсів, але їх постійне виснаження без поновлення може призвести до незворотних процесів. Державні закони та нормативно-правові акти є елементами загальної стратегії збалансованого, невиснажливого використання і охорони рослинних ресурсів. Ідеї збереження біологічного різноманіття (в т. ч. ресурсів лікарських рослин) закладені в Конвенції з біорізноманіття (Ріо-де-Жанейро, 1992) та Загальноєвропейській стратегії збереження біологічного та ландшафтного різноманіття (Софія, 1995). В Україні питання охорони, використання і відтворення об'єктів рослинного світу регулюються Конституцією України, Законами України “Про охорону навколишнього природного середовища” (1991, зі змінами та доповненнями), “Про рослинний світ” (1999); на територіях природно-заповідного фонду – Законом “Про природно-заповідний фонд України” (1992, зі змінами та доповненнями); відносно рідкісних рослин і тварин – Законом України “Про Червону книгу України” (2002), у Лісовому (1994), Водному (1995) і Земельному (2002) Кодексах. Різні аспекти відповідальності за нанесену шкоду довкіллю, в т. ч. рослинним ресурсам і їх важливій складовій – ресурсам лікарських рослин, висвітлені у Цивільному та Кримінальному Кодексах України (2001), різних підзаконних актах.

Природні рослинні ресурси поділяють на ті, що мають загальнодержавне значення, та решту, що мають місцеве значення. До *природних рослинних ресурсів загальнодержавного значення* належать:

- а) об'єкти рослинного світу в межах внутрішніх морських і поверхневих вод (озер, водосховищ, річок, каналів), природних та біосферних заповідників, національних природних парків, заказників, пам'яток природи, ботанічних садів, дендрологічних парків, зоологічних парків, парків-пам'яток садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення;
- б) лісові ресурси державного значення;
- в) рідкісні і такі, що перебувають під загрозою зникнення, вищі рослини, водорості, лишайники та гриби, види яких занесені до Червоної книги України;
- г) рідкісні і такі, що перебувають під загрозою зникнення, та типові природні рослинні угруповання, занесені до Зеленої книги України.

Згідно Закону України “Про рослинний світ”, використання природних рослинних ресурсів розподілене на загальне та спеціальне. До *загального використання рослинних ресурсів* належить збір рослинної сировини (квітки, ягоди, плоди, гриби тощо) дикорослих видів для власного споживання без отримання прибутку, який здійснюється з дотриманням правил збирання сировини, затверджених центральним органом державної виконавчої влади у галузі охорони навколишнього природного середовища, без надання

відповідних дозволів на збір сировини. Збирання громадянами для власного споживання сировини видів рослин та грибів, занесених до Червоної книги України, та видів, що знаходяться під регіональною охороною, забороняється. Загальне використання природних рослинних ресурсів у разі їх виснаження, різкого зменшення популяційної та ценогічної різноманітності тощо може бути обмежене місцевими органами державної виконавчої влади, органами місцевого самоврядування, Радою міністрів АР Крим, спеціально уповноваженим центральним органом державної виконавчої влади у галузі екології та природних ресурсів, а також іншими спеціально уповноваженими центральними органами державної виконавчої влади відповідно до їх компетенції. Обмеження загального використання рослинних ресурсів проводиться на підставі матеріалів експертної оцінки рослинних ресурсів та експертного висновку територіального управління Міністерства охорони навколишнього природного середовища України (МОНПС України) чи компетентної наукової установи.

До *спеціального використання природних рослинних ресурсів* належать види використання, що пов'язані із вилученням цих ресурсів з природного середовища. Воно ставить за мету задоволення виробничих, наукових та матеріальних потреб юридичних і фізичних осіб, а також отримання прибутку від реалізації цих ресурсів чи продуктів їх переробки. Таке використання природних рослинних ресурсів (у т. ч. лікарських рослин) є платним і здійснюється тільки за спеціальним дозволом. Забороняється заготівля через закупівлю рослинної сировини у організацій і громадян, які не мають дозволу на заготівлю. Приватна торгівля сировиною дикорослих рослин дозволяється тільки за наявності відповідного посвідчення на зібрану сировину.

При заготівлі у природі рослин і грибів у порядку загального та спеціального використання громадяни зобов'язані дотримуватися основних вимог:

- забезпечувати збереження природної різноманітності об'єктів рослинного світу і грибів та їх ресурсів;
- сприяти збереженню умов місцезростання дикорослих рослин і грибів та їх природних угруповань;
- здійснювати заходи щодо відтворення природних ресурсів видів рослин та грибів, їх угруповань природні ресурси яких виснажуються;
- дотримуватися встановлених правил, норм і термінів використання природних рослинних ресурсів.

Забороняється заготівля дикорослих лікарських рослин, занесених до Червоної книги України (арніка гірська, астрагал шерстистоквітковий, баранець звичайний, родіола рожева, всі види родини зозулинцевих, беладона звичайна, валеріана дводомна, журавлина дрібнопліва, мачок жовтий, півонія тонколиста, плаун річний, росички англійська й середня, скополія карніолійська, шипшина донецька, яловець високий,

берези Клокова, дніпровська, низька, темна; сосни кедрова, крейдяна, Станкевича; сфагни блискучий, Вульфа, м'який, тоненький; тирличі безстебловий, весняний, жовтий, крапчастий, роздільний; чебреці кальміуський, несправжньоюгранітний, прибережний).

У кожній адміністративній області є перелік видів з обмеженим поширенням та малим ресурсним потенціалом, які перебувають під регіональною охороною. Проте є ряд видів, які підлягають охороні в усіх областях (горицвіт весняний, солодка гола, мучниця, гірчак зміїний тощо). Згідно з чинним законодавством України, не дозволяється або лімітується збір лікарської рослинної сировини в межах території та об'єктів природно-заповідного фонду України; у лісопарковій частині лісів зелених зон; у лісах, що знаходяться у межах міст, селищ та інших населених пунктів; на інших ділянках, визначених для охорони науковими установами та встановлених органами державної виконавчої влади.

Нормативи використання природних рослинних ресурсів сировини корисних рослин *загальнодержавного значення* визначаються Міністерством охорони навколишнього природного середовища України (МОНПС України) на підставі матеріалів обліку природних ресурсів видів рослин, сировина яких заготовлюється, терміном на 5–10 років. Затверджується перелік видів корисних рослин та обсяг можливого їх використання, а також перелік видів рослин, використання яких забороняється на основі наукового

обґрунтування науково-дослідними установами та органами МОНПС України. Встановлення лімітів використання природних ресурсів рослинного світу *місцевого значення* здійснюється на один рік у порядку, що визначається обласними, Київською і Севастопольською міськими радами народних депутатів, Верховною Радою АР Крим на основі експертних науково обґрунтованих висновків місцевих органів МОНПС України про стан наявних природних рослинних ресурсів.

Облік стану природних ресурсів лікарських рослин проводиться компетентними установами не рідше одного разу на п'ять років і передбачає визначення біологічного, експлуатаційного запасу та обсягу допустимого щорічного використання. Ці показники є базовими при встановленні нормативів та лімітів використання ресурсів дикорослих лікарських рослин.

Державний кадастр рослинного світу України

Процесами використання та збереження різноманіття рослинного світу України керують головні органи виконавчої влади (МОНПС та Держкомлісу України), територіальні органи природоохоронного і природно-ресурсного блоку та регіональні органи виконавчої влади. Здійснюється комплексний підхід до використання та збереження біорізноманіття держави на видовому, ценотичному та ресурсному рівнях.

У 2000 р. відповідно до Закону України "Про рослинний світ", згідно з ратифікацією Міжнародної Конвенції з біологічного різноманіття, започатковане створення *Державного кадастру рослинного світу України* – науково обґрунтованого базису ефективної охорони і захисту видового різноманіття, керованого і регульованого використання ресурсів різних груп корисних рослин. Головним завданням Кадастру є облік та моніторинг за кількісними і якісними змінами. Основу Кадастру становлять три взаємопов'язані блоки (рис. 2.257): флора – рослинність – рослинні ресурси, кожен з яких має свою структуру і завдання. Державний облік рослинного світу ведеться із використанням єдиної, установленої для кожного розділу (судинні рослини, мохоподібні, лишайники, водорості, гриби, природні рослинні угруповання, природні рослинні ресурси) методології, методик та уніфікованих форм звітної кадастрової документації.



Схема 2.13. Структура Державного кадастру рослинного світу України

Державний облік і кадастр рослинного світу ведеться з метою здійснення систематичного контролю за якісними і кількісними змінами в рослинному світі, отримання характеристик природних рослинних ресурсів, обсягу, характеру та режиму їх використання (Закон “Про рослинний світ”, ст. 38). До першочергових завдань належить інвентаризація флори, рослинності та рослинних ресурсів. Електронна структура бази даних Кадастру прив’язана до геоінформаційної системи і уможливорює генералізацію інформації на регіональному та державному рівнях. Програмний комплекс для ведення кадастру рослинного світу створено згідно з критеріями обліку та кадастру об’єктів рослинного світу для підготовки різного рівня документів про стан та динаміку об’єктів рослинного світу і рослинних ресурсів. Пріоритетні види для встановлення ресурсів визначаються потребами державного використання сировини таких груп, як лікарські, харчові, ефіроолійні тощо. Багато видів одночасно належать до різних господарсько-цінних груп, хоча при цьому можуть використовуватися різні частини рослин.

На сучасному етапі до пріоритетних видів лікарських та харчових рослин, які потребують першочергової уваги щодо збору і аналізу ресурсної кадастрової інформації, віднесено:

1. Аїр, лелеха звичайна (*Acorus calamus* L.)
2. Алтея лікарська (*Althaea officinalis* L.)
3. Арніка гірська (*Arnica montana* L.)
4. Астргал шерстистоквітковий (*Astragalus dasyanthus* Pall.)
5. Багно звичайне (*Ledum palustre* L.)
6. Барвінок малий (*Vinca minor* L.)
7. Береза повисла (*Betula pendula* Roth)
8. Бобівник трилистий (*Menyanthes trifoliata* L.)
9. Брусниця (*Vaccinium vitis-idaea* L.)
10. Бузина чорна (*Sambucus nigra* L.)
11. Буркун лікарський (*Melilotus officinalis* (L.) Pall.)
12. Валеріана лікарська (*Valeriana officinalis* L.)
13. Вільха клейка (чорна) (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.)
14. Вовчуг польовий (*Ononis arvensis* L.)
15. Гірчак перцевий (водяний перець) (*Persicaria hydropiper* (L.) Delarbre (= *Polygonum hydropiper* L.)
16. Гірчак плямистий (г. почечуйний) (*Persicaria maculosa* S.F. Gray (= *Polygonum persicaria* L.)
17. Глечики жовті (*Nuphar lutea* (L.) Smith)
18. Глід гладенький (*Crataegus fallacina* Klokov)
19. Глід обманливий (*Crataegus leiomonogyna* Klokov) та інші сировинні види глоду
20. Горицвіт весняний (*Adonis vernalis* L.)
21. Горобина звичайна (*Sorbus aucuparia* L.)
22. Грицики звичайні (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.)
23. Деревій звичайний (*Achillea millefolium* L.)
24. Парило звичайне (*Agrimonia eupatoria* L.)
25. Жостір проносний (*Rhamnus cathartica* L.)
26. Журавлина болотна (*Oxycoccus palustris* Pers.)
27. Звіробій звичайний (*Hypericum perforatum* L.)
28. Золототисячник гарний (*Centaureum pulchellum* (Sw.) Druce)
29. Калина звичайна (*Viburnum opulus* L.)
30. Конвалія звичайна (*Convallaria majalis* L.)
31. Кривавик дводомна (*Urtica dioica* L.)
32. Крушина ламка (*Frangula alnus* Mill.)
33. Латаття біле (*Nymphaea alba* L.)
34. Липа серцелиста (*Tilia cordata* L.)
35. Малина (*Rubus idaeus* L.)
36. Материнка звичайна (*Origanum vulgare* L.)
37. Мати-й-мачуха звичайна (*Tussilago farfara* L.)
38. Мучниця звичайна (*Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng.)
39. Оман високий (*Inula helenium* L.)
40. Перстач прямостоячий, калган (*Potentilla erecta* (L.) Raeusch.)
41. Піжмо звичайне (*Tanacetum vulgare* L.)
42. Плаун булавоподібний (*Lycopodium clavatum* L.)
43. Плаун колючий (*Lycopodium annotinum* L.)
44. Полин гіркий (*Artemisia absinthium* L.)
45. Ракові шийки лікарські, зміїовик (гірчак зміїний) (*Bistorta officinalis* Delarbre (= *Polygonum bistorta* L.)
46. Родіола рожева (*Rhodiola rosea* L.)
47. Родовик лікарський (*Sanguisorba officinalis* L.)
48. Рододендрон жовтий (*Rhododendron luteum* Sweet)
49. Ромашка лікарська (*Matricaria recutita* L.)
50. Синюха голуба (*Polemonium caeruleum* L.)
51. Собака кропива волосиста (с.к. п’ятилопатева) (*Leonurus villosus* Desf. ex D’Urv. (L. quinquelobatus);
52. Собака кропива звичайна (L. cardiaea L.)
53. Очиток великий (*Sedum maximum* (L.) Suter)
54. Очиток їдкий (*Sedum acre* L.)
55. Суниця лісова (*Fragaria vesca* L.)
56. Сухоцвіт багновий (*Gnaphalium uliginosum* L.)
57. Солодка гола (*Glycyrrhiza glabra* L.)
58. Цмин пісковий (*Helichrysum arenarium* (L.) Moench.
59. Чебрець* блошиний (*Thymus pulegioides* L.), ч. маршаллів (Th. marschallianus Willd.), ч. повзучий (*Thymus serpyllum* L.) та інші сировинні види чебрецю
60. Чемериця Лобелієва (*Veratrum lobelarium* Bernh.)
61. Череда трироздільна (*Bidens tripartita* L.)
62. Череда листяна (*Bidens frondosa* L.)
63. Чистотіл великий (*Chelidonium majus* L.)
64. Чорниця (*Vaccinium myrtillus* L.)
65. Шипшина травнева (*Rosa majalis* Herrm.) та інші сировинні види шипшини
66. Яловець звичайний (*Juniperus communis* L.)



Контрольні питання

1. Що вивчає екологія рослин і геоботаніки?
2. На які групи поділяються чинники (фактори) навколишнього середовища?
3. Охарактеризуйте основні абіогенні чинники.
4. Які основні екологічні групи рослин відносно зволоження ви знаєте? Опишіть їх морфолого-анатомічні ознаки.
5. Як впливає температура на морфологічні й анатомічні особливості розвитку рослин? Наведіть приклади термофілів і кріофілів.
6. Які групи рослин за відношенням до інтенсивності освітлення вам відомі? Наведіть приклади представників цих груп.
7. Що таке фотоперіодизм?
8. Охарактеризуйте хімічний склад повітря. Як впливає його газовий склад на життєдіяльність рослин?
9. Як пристосовуються рослини до руху повітря? Наведіть приклади позитивної та негативної дії вітру.
10. Опишіть вплив едафічних факторів на розвиток рослин.
11. Перелічіть основні екологічні групи рослин, що виділяються залежно від складу ґрунту.
12. Назвіть орографічні чинники та охарактеризуйте їх позитивний і негативний вплив.
13. Охарактеризуйте наслідки дій антропогенного чинника на рослини і рослинність.
14. Що таке інтродукція і акліматизація рослин? Їх вплив на флору та ландшафт, значення.
15. Яке значення мають геологічні та історичні чинники?
16. Чи залежать екологічні чинники один від одного?
17. Сформулюйте поняття ареалу.
18. Які ви знаєте типи ареалу?
19. Що являє собою явище ендемізму та космополітизму?
20. Назвіть декілька ареалів, різних за формою і типом.
21. Сформулюйте поняття флори.
22. Які флористичні області виділяються на Землі?
23. Які родини характерні для Голарктичної області? Наведіть приклади лікарських рослин.
24. Вкажіть кліматичні умови, притаманні Палеотропічній області. Наведіть приклади рослин цієї області.
25. Перелічіть ендеміки, характерні для Неотропічної області.
26. Де знаходиться Капська область?
27. Якими видами рослин знаменита Австралійська область?
28. Флора якої області дуже бідна і представлена лишайниками та болотними видами?
29. Дайте визначення фітоценозу. Наведіть приклади фітоценозів.
30. Сформулюйте поняття: ліс, степ, лука, болото. Наведіть приклади лікарських рослин, що ростуть в цих угрупованнях.
31. Що таке біоценоз та біогеоценоз?
32. Охарактеризуйте надземну та підземну ярусність у трав'янистому угрупованні. Наведіть приклад багаторярусного фітоценозу.
33. Які культурні фітоценози вам відомі?
34. В чому полягає мобільність фітоценозів? Їх економічне значення.
35. За якими ознаками класифікують фітоценози?
36. Сформулюйте поняття "асоціація".
37. Який вид називається домінуючим?
38. Що об'єднує формація? Наведіть приклади формацій.
39. Надайте тлумачення поняття "рослинність", "біом".
40. Вкажіть типи рослинного покриву Землі.
41. Які різновиди природної і синантропної рослинності існують?
42. Охарактеризуйте бур'яни.
43. Що таке інтродукція і акліматизація рослин?
44. Які завдання вирішуються шляхом інтродукції і акліматизації рослин?
45. В чому особливості природи і рослинності України.
46. Які рослинні і ботаніко-географічні зони виділяють в Україні?
47. Охарактеризуйте рослинність Лісостепу України.
48. Охарактеризуйте рослинність Степу України.
49. Охарактеризуйте рослинність Полісся.
50. В чому особливість рослинності Карпат
51. Охарактеризуйте передгірну і гірську рослинність Криму.
52. Охарактеризуйте проблеми щодо стану рослинного світу на Землі, в Європі та в Україні.
53. Яке значення мають Червоні книги в системі збереження біологічного різноманіття?
54. Вкажіть 7 міжнародних категорій таксонів за ступенем загрози існуванню.
55. Які види лікарських рослин занесені до Червоної книги України?
56. В чому полягає значення Зеленої книги України?
57. Що передбачає концепція розвитку заповідної справи в Україні?
58. Що таке заповідники? Назвіть унікальні заповідні зони України.
59. Що таке природні парки і державні пам'ятки природи? Назвіть ботанічні пам'ятки України.
60. Що таке заказники і заповідні урочища? Назвіть найбільш відомі ботанічні заказники України.
61. Що таке дендрологічні парки і державні ботанічні сади? В чому їх роль і призначення?
62. Що таке природні рослинні ресурси? Чим займається ресурсознавство лікарських рослин?
63. Яку кількість дикорослих лікарських рослин використовує фармацевтична галузь України у якості рослинної сировини з початку другого тисячоліття?
64. В чому суть геоботанічного підходу до визначення рослинних ресурсів?

65. Назвіть організації та установи, які займаються охороною природного середовища.
66. Які нормативні документи регулюють охорону, використання і відтворення рослинного світу?
67. Які об'єкти належать до природних рослинних ресурсів загальнодержавного значення?
68. В чому різниця загального і спеціального використання рослинних ресурсів?
69. Які основні вимоги заготівлі природних рослин і грибів?
70. Які державні заклади встановлюють нормативи використання природних рослинних ресурсів та керують процесами збереження різноманіття рослинного світу?
71. З якою метою ведеться державний облік і Державний кадастр рослинного світу та які дії передбачає?
72. Назвіть лікарські рослини, що за Державним кадастром належать до пріоритетних щодо встановлення ресурсів.



Ситуаційні завдання

1. Питаннями взаємних зв'язків видів рослин і рослинних угруповань та чинників зовнішнього середовища займається ...
 - а) загальна екологія
 - б) фітоекологія
 - в) фітоценологія
 - г) соціальна екологія
 - д) зооекологія
2. Природний комплекс, в якому живі організми пов'язані обміном речовин і енергії з середовищем існування, що утворює систему ...
 - а) біоморфологічну
 - б) соціальну
 - в) екологічну
 - г) морфофункціональну
3. Життєвий цикл рослини неодмінно залежить від дії чинників, інтенсивність та зміна яких у часі регулярно повторюється (наприклад, спека, дощ, снігопад, припливи, відпливи). Такі чинники відносяться до ...
 - а) періодичних
 - б) неперіодичних
 - в) катастрофічних
 - г) спорадичних
4. До біотичних екологічних факторів, що впливають на рослину, слід віднести: зоогенні, фітогенні, мікрогенні та ...
 - а) хімічні
 - б) кліматичні
 - в) едафічні
 - г) топографічні
 - д) антропогенні
5. Суттєвий вплив на рослинні організми мають волога, світло, температура, вітер, атмосферний тиск – екологічні фактори, які належать до групи ...
 - а) ґрунтових
 - б) орографічних (рельєф)
 - в) кліматичних
 - г) зоогенних
 - д) антропогенних
6. Такі чинники, як рельєф місцевості, механічний склад ґрунту, його вологість, щільність та повітропроникність, належать до факторів абіотичних, ...
 - а) едафічних
 - б) хімічних
 - в) кліматичних
 - г) мікрогенних
 - д) зоогенних
7. Визначені хімічні показники середовища: газовий склад повітря, склад і кислотність ґрунтових розчинів та ...
 - а) механічний склад ґрунту
 - б) бактеріальний склад ґрунту
 - в) бактеріальний склад води
 - г) сольовий склад води
8. Відібрані рослини, які зростають біля водойм і частково занурені у воду, тобто належать до ...
 - а) гігрофітів
 - б) гідрофітів
 - в) ксерофітів
 - г) мезофітів
9. Рис посівний – *Oryza sativa* росте в умовах підвищеної вологості ґрунту і повітря, отож, належить до ...
 - а) гідрофітів
 - б) мезофітів
 - в) гідатофітів
 - г) гігрофітів
 - д) ксерофітів
10. Із гербарного набору представників усіх екологічних груп за відношенням до вологості відібраний мезофіт, а саме – ...
 - а) липа серцелиста
 - б) ефедра двоколоскова
 - в) лепеха звичайна
 - г) череда трироздільна
 - д) ряска мала
11. Будова соковитих листків *Aloë arborescens* є підтвердженням того, що рослина пристосована до перенесення нестачі ґрунтової та атмосферної вологості, тобто є – ...
 - а) мезофітом
 - б) гігрофітом
 - в) ксерофітом
 - г) стебловим сукулентом
 - д) листовим сукулентом
12. Створена колекція степових і пустельних рослин, листки яких дрібні, з різними пристосуваннями

для зменшення транспірації: товста кутикула або трихоми, мало продихів або продихи сховані у криптах, багато жилок з тонкими трахеїдами, багаторядний стовпчастий мезофіл тощо. Ці рослини –

- а) пойкилоксерофіти
- б) напівксерофіти
- в) типові ксерофіти (еуксерофіти)
- г) сукуленти
- д) склерофіти

13. Для нормального розвитку *сосни звичайної*, яка утворює світлі соснові бори, потрібно ...

- а) розсіяне освітлення
- б) яскраве освітлення
- в) затінення
- г) темрява

14. Зниження температури повітря до -6°C призвело до загибелі апельсинів і лимонів, що відносяться до рослин ...

- а) теплолюбних (термофілів)
- б) холодостійких
- в) холодостійких
- г) холодостійких (кріофілів)
- д) мезофілів

15. Ознакою пристосованості високогірних дерев до дії низьких температур є їх зовнішня форма. Вона ...

- а) ліановидна
- б) високоросла
- в) епіфітна
- г) сланка

16. Проростання насіння посприяв визначений у часі вплив низької температури, тобто ...

- а) радіація
- б) скарифікація
- в) стратифікація
- г) аерація

17. Рослини нижнього ярусу листяного лісу розвиваються нормально тільки при розсіяному світлі, оскільки вони ...

- а) тіньовитивалі
- б) тіньолюбні
- в) світловитивалі
- г) світлолюбні

18. До рослин короткого дня, тобто освітлених протягом доби менш тривалий час, належать бавовник, сорго та інші ...

- а) південні культури
- б) північні культури

19. Північні культури (*льон, овес*) за тривалістю освітлення протягом доби, належать до групи рослин ...

- а) короткого дня
- б) середньо-довгого дня
- в) довгого дня

20. Збільшення вмісту вуглекислого газу в повітрі до певного рівня сприяє підвищенню продуктивності рослин завдяки інтенсифікації ...

- а) гутації
- б) дихання
- в) транспірації
- г) секреції
- д) фотосинтезу

21. Значну чутливість до газів, кіптяви та інших шкідливих впливів проявляють ...

- а) квіткові дерева
- б) хвойні дерева
- в) квіткові трави
- г) мікроорганізми

22. Для розмноження і розселення рослин анемофільних, анемохорних і типу “перекотиполе” необхідна дія ...

- а) вітра
- б) температури
- в) ґрунта
- г) рельєфа
- д) світла

23. Найчисельнішу групу рослин складають такі, що потребують нейтральних або слаболужних ґрунтів, тобто ...

- а) глікофіти
- б) базифіли
- в) кальцефоби
- г) нейтрофіли
- д) ацидофіли

24. Спостереження показали, що кмин звичайний – *Carum carvi* на першому році формує листову розетку, а на другому році зацвітає, плодоносить і відмирає, тобто ця рослина – ...

- а) ефемероїд
- б) ефемер
- в) однорічний монокарпик
- г) багаторічний полікарпик
- д) дворічний монокарпик

25. Систематичною групою рослин, представленою лише деревними фермами, є ...

- а) голонасінні
- б) покритонасінні
- в) папоротеподібні
- г) плауноподібні
- д) хвощеподібні

26. Встановлено, що деякі *вересові* не розвиваються без партнерства з грибами, тобто ці рослини – ...

- а) бактеріоризні симбіотрофи
- б) мікоризні симбіотрофи
- в) комахоїдні міксотрофи
- г) облігатні паразити
- д) напівпаразити

27. Листок комахоїдної рослини має вигляд глечика, пристосованого для захоплення комах та їх перетравлювання за допомогою ...

- а) вуглеводів
- б) вітамінів

- в) органічних кислот
- г) протеолітичних ферментів
- д) жирів

28. Зібрана колекція вищих рослин, представлених усіма екологічними групами щодо способу живлення. До неї увійшов симбіотроф, а саме – ...

- а) *хвоц польовий*
- б) мох *сфагнум*
- в) лишайник *уснея*
- г) *омела біла*
- д) повитиця

29. *Глечики жовті* та *латаття біле* – водні рослини, у яких листки плавають на поверхні води завдяки наявності ...

- а) товстої кутикули
- б) стовпчастої паренхіми
- в) продихів на верхній епідермі
- г) продихів на нижній епідермі
- д) аеренхіми

30. Встановлено, що вид розповсюджений на всіх континентах світу, отже рослина ...

- а) космополіт
- б) ендем
- в) релікт
- г) інтродуцент

31. Овочеві, злакові культури та плодові дерева, які зростають в умовах помірного клімату і середнього зволоження, належать до такої екологічної групи рослин, як ...

- а) гідрофіти
- б) гігрофіти
- в) мезофіти
- г) склерофіти
- д) ксерофіти

32. Трав'яниста цибулинна рослина – *тюльпан ді-бровний*, цвіте і плодоносить рано навесні, коли ґрунт насичений талими водами. Після дозрівання плодів надземні органи відмирають. Отже, ця рослина ...

- а) ефемер
- б) ефемероїд
- в) однорічний монокарнік
- г) однорічний полікарнік
- д) багаторічний монокарнік

33. Серед наданих лікарських рослин виділено вічнозелену, а саме – ...

- а) *суніці*
- б) *грицики*
- в) *шавлія*
- г) *яловець*
- д) *буркун*

34. При мікроаналізі листка *лепехи звичайної* встановлено, що епідерма без трихом, майже позбавлена кутикули і продихів, мезофіл репрезентований аеренхімою. Такі ознаки свідчать, що місцезростання рослини ...

- а) прибережне
- б) слабо зволене
- в) помірно зволене
- г) середньо-сухе
- д) значно посушливе

35. Напівпустельні рослини *саксаул чорний* та *верблюжю колючку*, коренева система яких сягає ґрунтових вод, використали у якості ...

- а) ґрунтових індикаторів
- б) гідроіндикаторів
- в) накопичувачів води
- г) випаровувачів води

36. Із наданих лікарських рослин відібраний космополіт – ...

- а) *арахіс підземний*
- б) *м'ята перцева*
- в) *сосна сибірська*
- г) *ехінацея пурпурова*
- д) *кульбаба лікарська*

37. Серед гербарних зразків є релікт – ...

- а) *паслін бульбоносний*
- б) *гінґо дволопатеве*
- в) *модрина сибірська*
- г) *наперстянка пурпурова*
- д) *дуб звичайний*

38. До рідкісних для України лікарських рослин, що потребують охорони, належить ...

- а) *астрагал шерстистоквітковий*
- б) *волошка синя*
- в) *сосна звичайна*
- г) *блекота чорна*
- д) *кмин звичайний*

39. Встановлено, що висота особин напівпустельного напівчагарника *ефедри хвощевидної* довели- складає 2–3 м, а тривалість життя скелетних осей не перевищує ...

- а) 1 року
- б) 8 років
- в) 20 років
- г) 40 років
- д) 100 років

40. Зневоднення субстрату призвело до того, що мохи впали в анабіоз, а папороті, голонасінні та покритонасінні рослини ...

- а) посилили обмін речовин
- б) покращили свій стан
- в) загинули
- г) почали активно розмножуватися

41. Деякі листопадні рослини мають волоски, вирости, товсту кутикулу та інші пристосування для захисту від надмірного ...

- а) дихання
- б) випаровування
- в) фотосинтезу
- г) зволоження

42. Рослини уникають перегрівання завдяки випаровуванню вологи крізь продиhi, тобто ...

- а) транспірації
- б) радіації
- в) газообміну
- г) секреції

43. До рослин, які вимагають меншу вологость ґрунту, ніж типові мезофіти, але більшу, ніж типові ксерофіти, віднесено *льоник звичайний, чебрець повзучий, пижмо звичайне, звіробій звичайний*. Тож, вони належать до ...

- а) гігромезофітів, або мезогігрофітів
- б) ксеромезофітів, або мезоксерофітів

44. Вузьколисті степові злаки (ковила, костриця, тонконіг), що відносяться до склерофітів, здатні згортати листки у трубочку, так що продиhi опиняються в замкнутій камері, тому ...

- а) знижується фотосинтез
- б) підвищується транспірація
- в) знижується транспірація
- г) підвищується фотосинтез

45. Епіфіти родини *зозулинцеві* одержують вологу і поживні речовини з навколишнього середовища завдяки наявності на поверхні повітряних коренів спеціалізованої губчастої тканини – ...

- а) ендодерми
- б) епідерми
- в) перидерми
- г) ризодерми
- д) веламену

46. Рослини з лазячими, чіпкими, виткими пагонами, які використовують опору для зростання та достатнього освітлення, віднесено до такої еколого-морфологічної групи рослин, як ...

- а) ліани
- б) чагарники
- в) чагарнички
- г) напівчагарники
- д) напівчагарнички

47. За характером підземного багаторічного органу *пирій повзучий* віднесено до трав'янистих ...

- а) бульбових
- б) стрижнекореневих
- в) короткокореневищних
- г) довгокореневищних
- д) цибулинних

48. У особин роду *ефедра*, що сягають 5-15 см, нижня частина стебел дерев'яніє і функціонує усе життя, а верхні трав'яністі гілки кожного року відмирають, що характерно для ...

- а) дерева
- б) напівкуща
- в) куща
- г) дворічної трави
- д) багаторічної трави

49. З метою збору літніх пагонів гігрофіта – *хвоща польового*, студент відправився ...

- а) у гори
- б) до річки
- в) у листяний ліс
- г) у хвойний ліс

50. До зниження врожаю призвело розповсюдження у посівах *жита посівного* однорічного бур'яну, що має привабливі кошики блакитних або синьо-фіолетових квіток. Це ...

- а) *Centaurea cyanus*
- б) *Rheum palmatum*
- в) *Chelidonium majus*
- г) *Thermopsis lanceolata*
- д) *Helichrysum arenarium*

51. До невибагливих рослин, здатних жити на отруєних, засолених, зневоднених та виснажених ґрунтах належать ...

- а) гідрофіти
- б) злакові культури
- в) бобові культури
- г) епіфіти
- д) бур'яни

52. В переліку рідкісних видів, занесених до Червоної книги України, відмічені лікарські рослини: *баранець звичайний, сосна кедрова європейська, тис ягідний, арніка гірська, астрагал шерстистоквітковий* та ...

- а) *материнка звичайна*
- б) *лопух справжній*
- в) *горицвіт весняний*
- г) *бузина чорна*
- д) *селера запашна*

53. Встановлено, що поряд з різноманітними захисними і регуляторними функціями дерева лісів виконують функцію поглинання радіоактивних речовин та виділення у повітря біологічно активних речовин – ...

- а) каротиноїдів
- б) антоціанів
- в) хлорофілів
- г) фітонцидів
- д) ліпідів

54. У біотехнологічному виробництві цінні лікарські речовини дає клітинна біомаса *женьшеню*, яку одержують шляхом культивування клітин ...

- а) на штучному живильному середовищі
- б) на природному живильному середовищі
- в) на грядках
- г) в оранжереї
- д) на воді

55. Восени на місці заготівлі коренів *алтеї лікарської* залишили деякі розвинені екземпляри, щоб ...

- а) викопати решту коренів взимку
- б) зберегти і поновити зарості
- в) викопати решту коренів влітку
- г) удобрити ґрунт азотом

56. У горах зміна висоти, напрямку схилів, характеру їх поверхні тощо викликає зміни абіотичних чинників та відповідний розподіл рослинності у вигляді ...

- а) спіральних зон
- б) горизонтальних зон
- в) окремих смуг
- г) вертикальних зон – поясів

57. До значного ущільнення ґрунту, зміни флористичного складу угідь та зниження їх кормової цінності призводить такий біотичний чинник, як ...

- а) інтенсивне розмноження хробаків
- б) ураган
- в) випас тварин
- г) спека

58. Зафіксовано пригнічення росту одних рослин внаслідок дії фізіологічно активних речовин інших рослин. Такий взаємний вплив рослин є ...

- а) непрямим
- б) прямим
- в) керованим
- г) стихійним

59. На формування біоценозів впливає сукупність чинників, але вирішальне значення має абіотичний, а саме ...

- а) фітогенний
- б) антропогенний
- в) мікрогенний
- г) зоогенний
- д) кліматичний

60. З метою штучної зміни певної флори і ландшафту здійснили переселення деяких рослин за межі їх природного ареалу, тобто вдалися до ...

- а) щеплення
- б) культивування
- в) селекції
- г) інтродукції
- д) акліматизації

61. До придорожніх рудеральних бур'янів належать деякі лікарські рослини: *кульбаба лікарська*, *подорожник великий*, *хамоміла запашна* та ...

- а) *хамоміла лікарська*
- б) *спориш звичайний*
- в) *соняшник однорічний*
- г) *кріп пахучий*
- д) *беладона звичайна*

62. До власне пустирних рудеральних бур'янів належать такі лікарські рослини, як *буркун лікарський*, *полин звичайний*, *лотух справжній*, *злінка канадська* та ...

- а) *шавлія лікарська*
- б) *цмин пісковий*
- в) *мачок жовтий*
- г) *малина звичайна*
- д) *кропива дводомна*

63. На території України встановлено широке розповсюдження карантинного бур'яну, який чинить

великі збитки, не піддається знищенню, викликає алергію. Це ...

- а) *полин звичайний*
- б) *амброзія полинолиста*
- в) *конвалія звичайна*
- г) *вовчуг польовий*
- д) *звіробій звичайний*

64. Ареал *тису ягідного* складає декілька відокремлених і віддалених ділянок суші, тобто є ареалом ...

- а) розірваним
- б) суцільним
- в) вікарним
- г) еліпсоїдним
- д) стрічковидним

65. Особини *Quercus robur* рівномірно розподілені по всій території Євразії, тож, ареал цього виду ...

- а) ендемічний
- б) роз'єднаний
- в) заміщаючий
- г) суцільний
- д) космополітний

66. Сукупність видів, що росли в минулому і зростають нині на території України, складають її ...

- а) рослинність
- б) біогеоценоз
- в) флору
- г) екосистему
- д) популяцію

67. Обстеження доводять, що флора України не виходить за межі однієї з флористичних областей, а саме ...

- а) Австралійської
- б) Неотропічної
- в) Палеотропічної
- г) Капської
- д) Голарктичної

68. На підставі даних щодо розподілу рослинності на території України встановлено: найбільш поширений тип рослинності – ...

- а) ліс
- б) степ
- в) луки
- г) болото
- д) солончаки

69. В утворенні лучної дернини вирішальна роль належить *злакам*, серед яких широко розповсюджена довгокореневищна лікарська рослина – ...

- а) *кукурудза звичайна*
- б) *тирій повзучий*
- в) *овес посівний*
- г) *жито посівне*

70. За найменшу субпідрядну одиницю рослинного покриву прийнято ...

- а) тип рослинності
- б) формацію

- в) групу формацій
- г) асоціацію
- д) групу асоціацій

71. Довгострокові спостереження за ареалами лікарських рослин свідчать, що їх площі і межі ...

- а) залишаються постійними
- б) постійно змінюються
- в) завжди зменшуються
- г) завжди збільшуються.

72. Доведено, що ярусність рослинних угруповань України найчіткіше проявляється ...

- а) на болотах
- б) в степах
- в) в лісах
- г) на луках
- д) на солончаках

73. Дослідження показали, що азональне рослинне угруповання, представлене багаторічними трав'янистими мезофітами, являє собою ...

- а) луг
- б) степ
- в) ліс
- г) болото

74. Після екскурсій у широколистяні ліси Північного регіону України студенти констатували, що найчастіше основною лісоутворюючою породою є ...

- а) *тополя чорна*
- б) *береза повисла*
- в) *модрина сибірська*
- г) *горобина звичайна*
- д) *дуб звичайний*

75. У хвойних лісах України домінують види родів ...

- а) *туя, ялівець*
- б) *береза, дуб*
- в) *кедр, модрина*
- г) *сосна, ялина*
- д) *тис, ялиця*

76. Спостереження свідчать, що численність видів на верхових болотах незначна. Це зумовлює ...

- а) географічне положення
- б) оліготрофність субстрату
- в) кліматичні умови
- г) висока радіація
- д) низька температура.

77. Досліджуючи рослинність низових боліт, студенти виявили зарості лікарської рослини – ...

- а) *Adonis vernalis*
- б) *Cichorium intybus*
- в) *Acorus calamus*
- г) *Rheum palmatum*
- д) *Mentha piperita*

78. Одержанню якісної лікарської рослинної сировини сприяло дотримання термінів посіву, догляду за рослинами та збирання врожаю, тобто знання ...

- а) хорології
- б) палінології

- в) бріології
- г) фенології

79. Питаннями включення до всесвітньої глобальної мережі охоронних територій природних і біосферних заповідників світу займається...

- а) МСОП
- б) ООН
- в) ВООЗ
- г) ЮНЕСКО
- д) Green Peace

80. Заготівельники лікарських рослин зібрали велику кількість трави *Lycopodium selago* без дозволу відповідних установ. Це порушення, бо даний вид ...

- а) відновлений
- б) не лікарський
- в) невідомий
- г) рідкісний
- д) зникаючий

81. Особливу екологічну групу рослин, які не культивуються, але пристосувались до існування серед культурних видів, складають...

- а) космополіти
- б) бур'яни
- в) ендеміки
- г) релікти

82. Початковим етапом природоохоронних заходів щодо рідкісних і зникаючих видів є їх...

- а) систематизація
- б) номенклатура
- в) картографування
- г) інтродукція
- д) натуралізація

83. Встановлена життєва форма рослини, яка має багато здерев'янілих стебел 1–2 м заввишки, що галузяться біля поверхні ґрунту. Це ...

- а) дерево
- б) кущ
- в) деревовидна ліана
- г) напівкущик
- д) багаторічна трава

84. При екологічному моніторингу околиць міста не виявлено лишайників, що свідчить про ...

- а) хімічну забрудненість довкілля
- б) нестачу вологи
- в) нестачу поживних речовин у ґрунті
- г) надлишок вологи
- д) надлишок освітлення

85. В оранжереїній колекції рослин вологих тропіків є види, які поселяються здебільшого на деревах, самотійно живляться, мають повітряні корені. Все це притаманне ...

- а) паразитам
- б) ксилофітам
- в) ефемероїдам
- г) ефемерам
- д) епіфітам