

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Рівненський державний гуманітарний університет
Психолого-природничий факультет
Кафедра біології та прикладної екології

БОТАНІЧНА ПРАКТИКА

Навчально-методичний посібник

для студентів спеціальності 6.040102 „Біологія”

Рівне – 2008

УДК 58 (07)
Б 86
ББК 28.5р

Ботанічна практика. Навчально методичний посібник для студентів спеціальності 6.040102 „Біологія”. – Рівне: РДГУ, 2008 р. – 99 с.

Укладач: *Демчук В.В.*, кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри біології та прикладної екології РДГУ.

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

В.П. Марциновський, кандидат біологічних наук, професор, завідувач кафедри анатомії та фізіології РДГУ.

Затверджено на засіданні кафедри біології та прикладної екології (протокол №10 від 11 листопада 2008 р.)

Друкується за рішенням науково-методичної ради Рівненського державного гуманітарного університету (протокол № 2 від 12 листопада 2008 р.)

ЗМІСТ

Завдання і значення польової практики в навчальному процесі.....	4
Вказівки до проведення екскурсій і гербаризації рослин.....	5
Поняття про систематичні групи рослин.....	14
Методика визначення рослин.....	16
Заключні заняття з польової практики.....	17
Зміст навчальної польової практики першого семестру.....	19
Морфологічний аналіз рослин.....	20
Підземні частини рослин.....	20
Наземні частини рослин.....	21
Складання формули і діаграми квітки.....	36
План морфологічного аналізу рослин.....	38
Біолого-екологічний аналіз рослин.....	39
Спостереження за фазами розвитку рослин.....	539
Методика фенологічних спостережень.....	41
Фази розвитку дерев і кущів.....	43
Фази розвитку трав'янистих рослин.....	44
Спостереження над сільськогосподарськими культурами.....	44
Життєві форми рослин.....	45
Методи вивчення зв'язків рослин із середовищем.....	50
План біолого-екологічного аналізу рослин.....	51
Типові види і життєві форми рослин лісу.....	51
Типові види і життєві форми рослин степу.....	56
Типові види і життєві форми рослин луків.....	58
Рослини водойм і прибережжя.....	61
Самостійні роботи студентів.....	63
Зміст навчально-польової практики другого семестру.....	67
Рослинні угруповання.....	67
Формування рослинних угруповань.....	67
Структура рослинних угруповань.....	68
Класифікація рослинних угруповань.....	73
Методичні вказівки до вивчення рослинних угруповань.....	74
Рослинний покрив України.....	76
Рослинні угруповання лісу.....	84
Рослинні угруповання степу.....	88
Рослинні угруповання луків.....	88
Водяна і прибережна рослинність.....	90
Бур'янові і паразитні рослини.....	91
Рослинні ресурси.....	95
Культурна сільськогосподарська флора.....	96
Самостійні роботи студентів.....	98
Література.....	99

ЗАВДАННЯ І ЗНАЧЕННЯ ПОЛЬОВОЇ ПРАКТИКИ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

Під час польової практики з ботаніки студенти закріплюють набуті теоретичні знання з морфології, систематики, екології і географії рослин. Вивчаючи рослини в природі, вони зможуть краще зрозуміти особливості їх життя, пересвідчитись в єдності організму з умовами середовища, усвідомити значення рослинності як об'єкта господарського використання людиною.

Практичних знань, які потрібні вчителю біології, студенти набувають значною мірою саме під час польової практики. Тут вони вчаться проводити екскурсії, збирати і гербаризувати рослини, набувають певного досвіду в проведенні краєзнавчої роботи.

Одним з основних завдань польової практики є набуття студентами навичок спостереження над рослинами і вміння ці спостереження біологічно пояснити, бо це є важливою передумовою змістовного й цікавого викладання ботаніки в школі, успішного ведення гурткової роботи.

Усю роботу під час літньої польової практики з ботаніки слід виконувати на основі розкриття принципу єдності рослинного організму та умов середовища, єдності теорії і практики.

Єдність організму й умов його життя розкривається внаслідок зіставлення морфологічної будови і біологічних особливостей рослин та умов їх зростання, внаслідок розкриття активного втручання людини в процес формування рослинних організмів.

Наведемо приклади. У лісі в зв'язку з нестачею бічного освітлення дерева швидше ростуть угору і мають рівний, високий стовбур, а на відкритих місцях вони низькостовбурні, з широкою кроною. Цю закономірність розвитку дерев широко використовують у лісництві, парковому будівництві, садівництві. Щоб при штучному відновленні лісів виростити ділову деревину для будівельних цілей, створюють густі насадження і регулюють потім щільність деревостою прочисткою. У садівництві зацікавлені одержати з кожного дерева якнайбільше плодів, а це можливо тільки при добре розвинутій кроні. Тому при закладанні садів віддаль між деревами встановлюють значно більшу, ніж при лісонасадженнях. Коли плодове дерево має низький стовбур, то зручніше збирати врожай і проводити боротьбу з шкідниками. У паркових насадженнях ми також втручаємось у формотворчий процес дерев і кущів, підбираючи відповідні породи і встановлюючи відповідну густоту їх розміщення, а також періодично підрізуючи головне стебло та бічні гілки деяких рослин і спрямовуючи їх ріст у бажаному напрямку.

Знання особливостей розмноження рослин у природних умовах використовують у практичній діяльності для розмноження рослин корисних і для знищення шкідливих. Знаючи, наприклад, що кореневищні рослини швидко поширюються при умові легкого доступу повітря до

кореневищ, кореневищні бур'яни намагаються пріорити якомога глибше.

Сосну і шельюгу, які в природних умовах добре ростуть на піщаних ґрунтах, використовують для закріплення пісків.

Для засаджування деревами низьких місць, де затримується довгий час вода, підбирають такі породи, як осика та різні види

верб, які в природних умовах ростуть на ґрунтах з слабкою аерацією і легко утворюють додаткові корені на стеблах.

Проведення польової практики з ботаніки на екологічній основі допоможе студентам усвідомити глибокі зв'язки між рослинним покривом, кліматом, ґрунтом, рельєфом і геологічною будовою місцевості.

Зв'язок теорії і практики розкривається на екскурсіях при вивченні груп рослин за їх господарським значенням (кормових, лікарських, технічних, декоративних, закріплювачів пісків і ярів, полезахисних насаджень тощо), при з'ясуванні господарського значення лісу, сінокосів, пасовищ, окультурення луків і боліт, при ознайомленні з лісопилними заводами, системою відновлення лісів тощо.

Польова практика з ботаніки сприяє вихованню біолога з широким світоглядом. Учителю-біологу потрібні чіткі знання з морфології, систематики, екології, геоботаніки і географії рослин.

ВКАЗІВКИ ДО ПРОВЕДЕННЯ ЕКСКУРСІЙ І ГЕРБАРИЗАЦІЇ РОСЛИН

Польова практика з ботаніки здійснюється в основному проведенням екскурсій в природу і опрацюванням зібраного матеріалу. Екскурсії по можливості пов'язуються з виконанням студентами практичних робіт у лісгоспах, радгоспах, колгоспах, районних показових господарствах, на торфорозробках, державних сортовипробувальних дільницях.

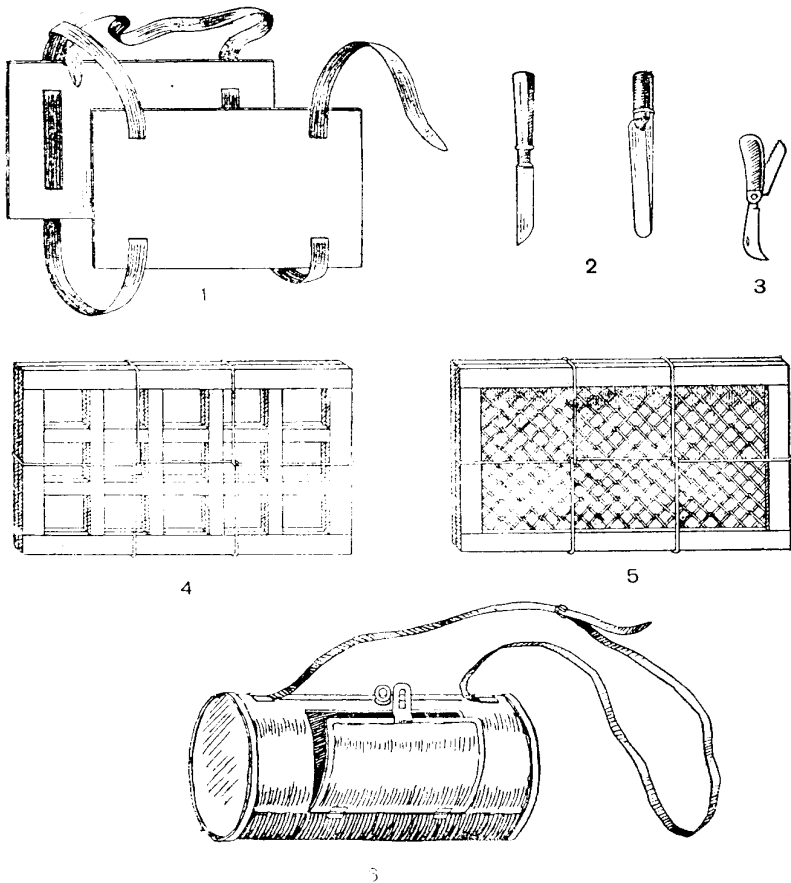
Наслідки екскурсії значною мірою залежать від підготовки до неї. Студент повинен насамперед точно засвоїти тему екскурсії, переглянути до неї наукову і методичну літературу.

Відповідно до теми студенти разом з керівником розробляють план-маршрут екскурсії, в якому намічають основні етапи її уточнюють, по яких місцях і в якій послідовності здійснюватиметься екскурсія, визначають обладнання і матеріали, які потрібні для виконання робіт.

Для екскурсій потрібне таке спорядження (мал.1):

1. гербарна папка для закладання рослин. Роблять її з кусків картону або фанери розміром приблизно 32 x 45 см, які скріплюють тасьмою. Папку бажано пристосувати для носіння через плече;

2. достатня кількість газетного або обгорткового паперу (непроклеєного), який нарізують за розміром папки у формі так званих сорочок (половина газети, складена вдвоє);



Мал.1 Інвентар для збирання і сушіння рослин:

*1 – папка; 2 – копачі; 3 – ніж для зрізування гілок; 4 – дерев'яний прес;
5 – прес із залізною сіткою; 6 – ботанізірка*

3. ботанізірка, яка потрібна для збирання таких рослин, як лишайники, трутовики, шапкові гриби, а також дернинок мохів, кущових злаків, осок та інших рослин із землею. Ботанізірку можна замінити кошиком або коробкою;

4. копач або широка стамеска для викопування рослин;

5. садовий або звичайний ніж, секатор, ножівка, невеликі сокирки (для зрубання гілок дерев і кущів);

6. олівець на шнурку і записна книжка-щоденник у твердій обкладинці;

7. етикетки розміром 10 x 5 см;

8. кишенькові лупи;
9. компас і план місцевості;
10. пакетики для насіння;
11. преси для сушіння рослин (якщо екскурсія розрахована на кілька днів). Прес складається з двох дерев'яних рам розміром 30 x 45 см або рам з туго натягнутою дротяною сіткою.

Стягуються рами шпагатом або ремінцями;

12. сачки та багри для здобування рослин з водойм, а для перенесення їх – відра і бачки;

13. лопатки, якими користуються при вивченні ґрунтових розрізів і кореневих систем рослин.

Щоб не переобтяжувати себе зайвими речами, беруть лише мінімум споряджень, який обумовлюється темою екскурсії.

Із вступної бесіди, яку проводить керівник, студенти дізнаються про тему і завдання екскурсії, про географічну і геологічну характеристику місцевості, особливості пори року, погоди, стан рослинності. Визначені в бесіді завдання студенти повинні враховувати протягом усієї екскурсії для проведення спостережень і певних досліджень.

Після вступної бесіди починається виконання основного завдання екскурсії: проведення спостережень, їх записування і збирання рослин.

Збирати рослини для гербарія слід по можливості в суху погоду, бо мокрі рослини погано сохнуть, чорніють і покриваються цвілью.

Зібрані рослини повинні бути типові для певного виду як за розміром, так і за формою, не пошкоджені хворобами і шкідниками, нормально розвинуті. Пошкоджені хворобами рослини збирають при спеціальних фітопатологічних завданнях.

Трав'янисті рослини збирають з усіма органами, включаючи і підземні. Збирати рослини треба у фазі цвітіння. Бажана наявність плодів, а для родин хрестоцвітних, зонтичних, осокових ця умова обов'язкова, бо без плодів неможливо визначити їх вид.

Викопану рослину з підземними пагонами і коренем обтрушують від землі.

Рослини середнього розміру (20-40 см) викопують по 2-4 екземпляри, дрібніші – по 5-10 з таким розрахунком, щоб заповнити гербарний аркуш.

В один гербарний аркуш закладають тільки один вид рослин.

Рослини не повинні виступати з гербарного аркуша. Якщо рослина не вміщується, її згинають зигзагом. Великі трав'янисті рослини розрізають на декілька частин і беруть верхівку стебла з квітками, підземну частину його разом з нижньою частиною стебла і два-три відрізки з середини стебла.

Рослини з товстими соковитими стеблами, а також з масивними підземними органами – бульбами, цибулинами, кореневищами, коренями – розрізають уздовж надвоє.

З дерев і кущів для гербарію зрізають гілки з квітками або плодами, а також беруть шматочки кори. Зразки багатьох деревних рослин і деяких трав'янистих, які цвітуть до появи листків, наприклад, верба, ліщина, терен, мати-й-мачуха, беруть у два строки: в період цвітіння і після розпускання листків.

Зразки дводомних рослин (верба, осика, тополя, ясенелистий клен, конопля, дводомна кропива й ін.) беруть як з тичинкових, так і з маточкових екземплярів.

Щоб закласти рослини в папку, її розкривають на землі. На правій половині аркуша паперу розправляють рослини, а лівою половиною накривають. Робити це слід по можливості в затіненому і захищеному від вітру місці.

Разом з рослиною в аркуш укладають польову етикетку. Для польових етикеток найкраще використовувати блокноти з відривними аркушиками.

На етикетці записують:

а) назву родини, до якої належить рослина, і наукову назву виду. Якщо студенти не знають назв, їх записують пізніше, після визначення рослини;

б) місце знаходження рослини: область, район, село;

в) екологічні умови зростання рослини, наприклад: на купині, у мочаристому густому вільховому лісі, на бугристій піщаній галявині в сосновому лісі, на північному крутосхилі балки, вільному від дерев і кущів, на сінокісних заплавах луках, на обочині польової дороги, на солонцюватому ґрунті;

г) дату збирання рослини;

д) хто знайшов і визначив рослину.

Під час екскурсії студенти роблять записи в щоденнику, описуючи в загальних рисах маршрут, навколишню місцевість, рослинний покрив, свої спостереження про окремі рослини, пояснення керівника.

На екскурсіях при збиранні рослин слід пам'ятати вимоги охорони природи: збирати лише ту кількість рослин, яка потрібна для навчальної мети; бережливо ставитись до рослин, зокрема до створених зелених насаджень; перебуваючи в лісі, дотримуватись протипожежних правил.

Особливо треба оберегати ендемічні рослини, тобто рослини з вузьким ареалом поширення, серед яких деякі є залишками древньої вимираючої флори (реліктові рослини), бо для науки, а також і для практики вони являють значний інтерес.

Сушіння рослин. Після повернення з екскурсії, зібрані рослини перекладають з папок у преси для сушіння. При закладанні рослин у прес між гербарними аркушами кладуть по кілька паперових прокладок. Чим соковитіші рослини, тим більше потрібно прокладок, які вбиратимуть вологу.

Перед закладанням у прес рослини переглядають, очищають від ґрунту, розправляють по можливості, щоб листки не налягали один на

одного, і прокладають між ними клаптики паперу, щоб вони швидше висихали і не почорніли.

В один прес закладають 20-25 гербарних аркушів, після чого його міцно зв'язують вірвовкою і виставляють на сонце або в добре провітрюване місце. Якщо погода дощова і прохолодна, то прес ставлять ребром на теплу піч. Можна сушити і в сушильних шафах при температурі 40-50°. Протягом усього періоду сушіння рослин треба замінювати зволожені прокладки на сухі. Не слід перекладати рослини з одного аркуша в інший, доки вони не відсохли, бо в зів'язлому стані при перекладанні вони втрачають форму. Просушені прокладки можна використовувати багато разів. Якщо прокладки не змінювати, то сушіння затягується, від чого рослини буріють, а то й чорніють. Висушеними вважаються рослини, що втратили гнучкість, але ще зберігають пружність. Такі рослини можна виймати з преса. Надто пересушувати їх не рекомендується, бо вони стають крихкими.

Рослини з товстими соковитими стеблами і листками (сукуленти), такі, як очитки, молодило та ін. з родини товстолистих, перед сушінням рекомендується ошпарити окропом, інакше вони довго залишатимуться живими і можуть продовжувати вегетувати. Застосовують і інші способи сушіння рослин.

Рано навесні та в холодну і дощову погоду соковиті рослини, а також ті, в яких при звичайному сушінні втрачається природний колір, сушать за допомогою гарячого утюга і ватних матрациків.

Перед тим як прасувати, рослини рекомендується витримати одну-дві доби в гербарному пресі. Прасують їх через три-чотири аркуші паперу. Прасувати треба швидко і не дуже гарячим утюгом (бо інакше рослини побуріють) і не до повного висушування. Досушувати після прасування слід у гербарних пресах.

Дуже добрі результати дає сушіння за допомогою вати. Перед закладанням у прес у гербарний аркуш кладуть тонкий шар вати, прикритий марлею. Марля не дає квіткам і ворсинкам прилипати до вати. Рослину акуратно розправляють, щоб надати їй природного вигляду. Засушування у ваті найкраще забезпечує збереження природного кольору, а часто і форми та декоративності засушених рослин.

Рослини з великими квітками і суцвіттями, а також з м'ясистими укладають, урахувавши форму їх органів; при вкладанні на вату слід препарувати. У рослин з родини складноцвітих – декоративного соняшника, жоржини, айстри, чорнобривців – виймають обережно з середини кошика тканину, а на її місце закладають вату. Язичкові квіти кошика перекладають ватою. Під крайні язичкові квітки підкладають валик з вати. Перекладають пелюстки віночка ватою у великих роздільнопелюсткових квіток – півонії, маку, лілії; у зрелопелюсткові віночки дзвоників, гладіолусів, іпомеї вату кладуть усередину.

У рослин з дрібнішими квітками між гілочки суцвіть закладають прошарки вати.

Препарувати слід сукулентні рослини, видаляючи з середини стебла і листків соковиту тканину і заповнюючи порожнину ватою.

Сушать рослини за допомогою вати здебільшого при підготовці матеріалу для монтування художніх композицій.

Якщо хочуть мати об'ємні засушені рослини, то їх сушать у піску. Найчастіше так засушують квітки і суцвіття.

Сушіння в піску полягає в тому, що об'єкт обережно засипають добре промитим і прожареним дрібним піском. Прожарюванням позбавляються органічних решток у піску, які можуть спричинити гниття. Квітки для засушування в піску беруть такі, які нещодавно розкрилися, щоб частини їх трималися міцніше. У квітконіжку чи стебло суцвіття перед сушінням вставляють тоненьку дротинку.

Засипану піском рослину тримають при температурі 40-60°. Для цього в літні жаркі дні коробки з піском виставляють на сонце або на горище під залізний дах, а при інших умовах – у теплу піч або в сушильну шафу. Невеликі квітки і суцвіття висихають вже через 2-3 дні, а великі і соковиті, як тюльпани, жоржини, рози, латаття, – через 4-6 днів. Висипати пісок треба дуже обережно, щоб не пошкодити засушену рослину. Засушений об'єкт очищають м'яким пензликом. Зберігати такі рослини добре під скляними ковпаками.

Є ще один хімічний спосіб виготовлення експонатів квіток із збереженням їх природного кольору і форми. Полягає він у тому, що квітку занурюють на 10-15 хв. у насичений розчин нафталіну в очищеному бензині, а потім виймають і дають бензину випаруватись. Розчин бензину витісняє з квітки воду, а після випаровування надає об'єкту певної міцності і захищає його від комах. Зберігають такі експонати також під скляним ковпаком або в коробках.

Цей спосіб засушування швидкий, зручний, але потребує неухильного додержання протипожежних заходів.

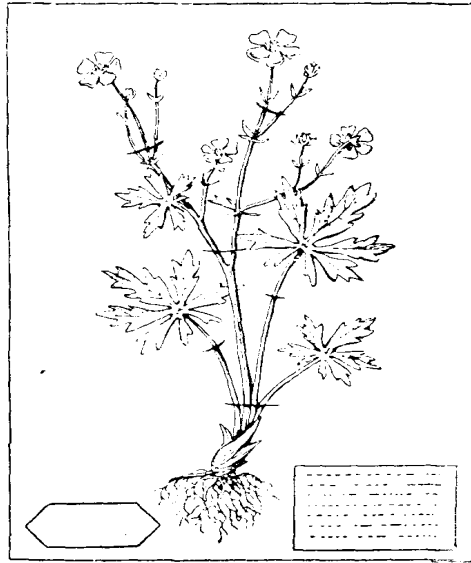
Оформлення гербарію. Висушені для гербарію рослини монтують на гербарних аркушах. Гербарні аркуші заготовляють з доброякісного цупкого паперу (білого або світлого кольору) розміром 42 x 29,5 см.

На одному гербарному аркуші монтуються один або декілька екземплярів одного виду, різновидності, сорту.

Товстіші частини рослини пришивають до аркуша нитками, а тонші і ніжніші приклеюють вузькими (2 мм) смужками паперу. Клей використовують декстриновий, фотографічний або силікатний. Конторський клей мало придатний для цього, бо утворює бурі плями.

Клей найкраще наносити на папір пензликом ще до розрізування на смужки.

У правому нижньому кутку гербарного аркуша залишають вільне місце для етикетки. Етикетку наклеюють, відступивши від країв аркуша на 1 см. Клей наносять потроху в кількох місцях.



Мал. 2. Зразок змонтованого гербарного аркуша

*Внизу ліворуч – конверт для насіння і плодів,
праворуч – етикетка*

Гербарні етикетки заповнюють чітким почерком, додержуючи встановленої форми. Зразок заповненої гербарної етикетки

Рівненський державний гуманітарний університет (назва навчального закладу)
Родина <i>Borraginaceae</i> – Шорстколисті
<i>Echium vulgare</i> L. (Латинська назва виду)
Синяк звичайний (Українська назва виду)
Околиці с. Хвацьки Смілянського району Черкаської області (Місце знаходження-адреса)
Схил залізничного насипу (Місце зростання)
Знайшов: Овсієнко П.М. Визначив: Овсієнко П.М. Дата: 7 липня 1999 року

Бланки гербарних етикеток для змонтованого гербарію друкуються в друкарнях. Загальноприйнятий розмір етикеток 12x7см.

Монтують гербарні аркуші однотипно. Щоб запобігти псуванню рослин від пилу, дотиків, пересування, тертя, гербарні аркуші обгортають

папером або приклеюють до зворотного боку гербарного аркуша тонкий аркуш паперу, яким закривають рослину.

Змонтований гербарій повинен бути чистим і акуратним. Зберігають його в сухому місці в гербарних шафах, папках або коробках.

Щоб запобігти псуванню гербарію шкідливими комахами, у гербарних шафах слід тримати в марлевих мішечках нафталін.

Папки і коробки комплектують за систематичними групами або за іншими ознаками, наприклад: родина складноцвітих, бур'янові рослини, лікарські рослини, водяні і прибережні рослини, самозапильні рослини і т.д.

За завданням керівника студенти монтують також спеціальні настінні гербарії для унаочнення занять. Гербарний аркуш закладають під скло і окантовують темним папером або коленкором.

Із засушених рослин можна змонтувати також художні панно, букети тощо.

При вивченні багатого і різноманітного рослинного світу нашої країни гербарії відіграють велику роль. Засушені рослини можна вивчати протягом цілого року, незалежно від природних умов, на відміну від живих рослин. Гербарні зразки дають можливість вивчати рослини за межами районів їх поширення, причому протягом сотень років. З гербарієм може працювати багато працівників.

Гербарні зразки мають для дослідників значення як документи про рослинний покрив певної місцевості. Малюнки і фотографії навіть при найдосконалішому їх виконанні завжди поступаються перед засушеними рослинами.

Велике значення має гербарій при викладанні ботаніки в школі. На гербарному матеріалі можна взимку вивчати кормові, лікарські, отруйні, медоносні рослини, бур'яни, що полегшить їх розпізнавання в природі. Гербарій треба створювати в кожній школі. Тому студенти, як майбутні вчителі біології, повинні досконало освоїти техніку гербаризації.

За тематикою гербарії можуть бути різні: морфологічні, систематичні, екологічні, геоботанічні, біологічні, географічні, гербарій бур'янів, корисних рослин тощо.

Морфологічний гербарій. Для морфологічного гербарію збирають і засушують не цілу рослину, а найхарактерніші частини. Морфологічний гербарій у школах комплектують по темах. Наведемо зразок такого гербарію за Крубергом.

I комплект: „Корінь, його розвиток і видозміни”. Корінь з кореневими волосками. Коренева система однорічних (півняче просо) і багаторічних рослин (жовтець, кульбаба). Корені стрижневі (лобода) і мичкуваті (пшениця). Корені первинні і вторинні – додаткові (проросток кукурудзи). Корені бульбовидні (пшінка весняна). Корені дворічних рослин (дика редька, цикорій).

II комплект: „Стебло, його розвиток і видозміни”. Пагін, його розчленування, вузли, меживузля. Бруньки верхівкові і бічні. Пагони

видовжені і вкорочені (плодушки). Розміщення стебла в просторі (березка, гусячі лапки). Кореневище (пирій повзучий, конвалія, анемона). Бульби (столони картоплі з дрібними бульбами). Цибулини (гусяча цибулька, цибуля городня). Пагони-вусики (суниці, полуниці), кладодії (холодок).

III комплект: „Листок, його розвиток і видозміни”. Частина листка простого і складного, прилистки, піхва, сидячий листок. Типи складних листків. Форми листкової пластинки, край листка, жилкування, мацерований листок (клен), характер опушення (коров'як, тополя срібляста тощо). Листок бузини на різних стадіях розвитку, листки сходів і дорослої рослини клена звичайного. Листорозміщення. Листкова мозаїка (клен, в'яз). Видозміни листка (вусики, колочки, брунькові лусочки, листки комахоїдних рослин).

IV комплект: „Вегетативне розмноження рослин”. Гілочка елодеї з молодими пагонами. Кусочок кореня кульбаби. Підземні пагони картоплі з численними молодими бульбами. Пророслі верхівки бульб картоплі. Цибулина з «дітками». Вуса суниць, жовтеця повзучого. Розмноження листками. Живці з додатковими коренями. Щеплення (різними способами).

V комплект: „Будова і походження квітки”. Квітки роздільнопелюсткові (шипшина, лілія, тюльпан, півонія, латаття біле, кукіль, герань, горох) і зрослопелюсткові (глуха кропива, соняшник – трубчасті і язичкові квітки). Квітки правильні і неправильні. Верхня і нижня зав'язь (лілія, тюльпан, огірок, гарбуз). Дводомні рослини (коноплі, тополя). Походження квітки, поступові переходи від одних частин квітки до інших (латаття біле, півонія). Квітки звичайні і повні (мак городній і садовий, шипшина і роза).

VI комплект: „Типи суцвіть і їх значення”.

VII комплект: „Способи запилення в рослин”. Рослини самозапильні (ячмінь, горох, овес). Типові вітрозапильні рослини (ліщина, жито, кукурудза). Типові комахозапильні рослини (гарбуз, яблуня, соняшник). Різне забарвлення віночка. Нектарники, шпорці. Квітки відкриті (шипшина) і закриті (ротики садові). Квітки одностатеві (береза, огірок):

VIII комплект: „Розповсюдження плодів і насіння”. Рослини, плоди яких розносяться вітром (липа, клен, ясен, в'яз, кульбаба, рогіз). Рослини з насінням, що розноситься вітром (верба, тополя, мак). Рослини, плоди яких розповсюджуються птахами (горобина, бруслина). Рослини, плоди й насіння яких розповсюджуються іншими тваринами, а також людиною (лопух, череда, чорнокорінь, якріці). Рослини, що розкидають своє насіння (акація жовта, бальзамін). Рослини, плоди яких самозариваються (грабельки, ковила).

IX Комплект: „Типи плодів”.

Систематичний гербарій комплектують з цілих рослин, групуючи їх за належністю до родини і роду. Етикетки заповнюються за встановленим зразком. Систематичний гербарій характеризує флору

певного району і його комплектують по родинях, які згідно з навчальним планом вивчаються в курсі ботаніки.

Екологічний гербарій складають при вивченні єдності рослин з умовами їх життя, при встановленні тісного зв'язку рослин з місцезнаходженням. У цей гербарій увійдуть види, що ростуть у різних умовах рельєфу (в лощині, на рівнині, на схилах різної експозиції), представники гідрофітів, ксерофітів і мезофітів, види, що ростуть на крейдяних відслоненнях, солонцях і болотистих ґрунтах, світлолюбні і тінелюбні рослини тощо. Змонтовані поряд дві рослини кульбаби, з яких одна виросла в затінку, а друга на сонячному місці, яскраво проілюструють вплив умов існування на зовнішній вигляд рослини.

Геоботанічний гербарій складають представників різних типів рослинності (рослини луків, лісу тощо).

Такий гербарій дасть можливість учневі ознайомитись з основними типами рослинності.

Біологічний гербарій включає різні зразки, що підкреслюють ті чи інші життєві особливості рослини (однорічні, дворічні, багаторічні; рослини паразити, напівпаразити, комахоїдні тощо).

Географічний гербарій характеризує рослинність певного району, області або зони.

Гербарій бур'янів складають з бур'янів сегетальних і рудеральних.

Гербарій корисних рослин ілюструватиме основні корисні рослини і їх сортову різноманітність. Гербарій цей можна розбити на такі групи: 1) зернові рослини; 2) волокнисті рослини; 3) красильні рослини; 4) дубильні рослини; 5) ефіроолійні рослини; 6) смолоносні рослини; 7) каучуконосні рослини; 8) харчові рослини; 9) кормові рослини; 10) медоносні рослини; 11) вітамінні рослини; 12) лікарські рослини; 13) декоративні рослини; 14) дерева і кущі для полезахисних лісосмуг.

ПОНЯТТЯ ПРО СИСТЕМАТИЧНІ ГРУПИ РОСЛИН

Основною таксономічною категорією, або одиницею, в систематиці вважається вид, під яким розуміють реальну, якісно відособлену динамічну систему близько споріднених організмів, зв'язану в своєму походженні з певним середовищем і географічним районом.

Вид відображає певний етап або вузлову точку в процесі історичного розвитку організмів під впливом зміни умов середовища і характеризується такими ознаками: 1) має певні, тільки йому властиві, морфологічні і біологічні риси, які передаються спадково; 2) знаходиться під впливом певних фізико-географічних умов і зростає на відособленій території (має свій ареал); 3) багатьом видам властива фізіологічна ізоляція, яка в звичайних для виду умовах зростання перешкоджає регулярному схрещуванню його з іншими видами.

Рослини в межах виду не є морфологічно тотожними, тобто не всі спадкові морфологічні риси в них цілком однакові; зустрічаються більші

або менші відхилення від норми, які об'єднують у поняття форми, різновидності і підвиду.

Під рослинною формою розуміють індивідууми з незначними відхиленнями від описаних у літературі типових видів. У різновидності об'єднують особини з чітко виявленими морфологічними відхиленнями від типових екземплярів, наприклад у формі стебла, листків, кольору частин квітки. Різновидності займають часто певні відособлені частини ареалу певного виду; тоді їх називають ще географічними расами. Підвиди виділяють тоді, коли рослини різняться між собою всім своїм габітусом і екологічними умовами зростання. Підвиди завжди мають свій відмежований ареал у межах ареалу виду. Отже, види в природі реально представлені різними формами і різновидностями, а іноді й підвидами.

Слід зазначити, що зміст, який систематики вкладають у поняття виду, дещо відмінний, залежно від того, чи йде мова про бактерії, гриби, водорості, мохи чи про насінні рослини.

Дальшою систематичною категорією є рід (Genus). У рід звичайно об'єднуються близькі види, однакові за будовою квітки або інших органів розмноження. Так, до роду сосна належить ряд окремих видів: сосна звичайна, сосна кримська, сосна сибірська та інші.

Роди, схожі будовою органів розмноження, об'єднуються в родини (Familia). Назви родин походять здебільшого від назви одного з родів, що входять до їх складу, наприклад: родина розоцвітих – від назви роду роза; родина жовтецевих – від назви роду жовтець.

Родини об'єднуються в порядки (Ordo), порядки в класи (Classis), класи у відділи (Divisio). Іноді в межах цих одиниць виділяють додатково проміжні одиниці – підрід, підродина, підпорядок і т. д.

Розрізняють нижчі рослини, або сланеві (Thalophyta), і вищі рослини, або листостеблові (Cormophyta).

Тіло нижчих рослин не розчленоване на корінь, стебло і листя і називаються слань, або талом. Більшість їх живе у воді, але значна частина також на суші — в ґрунті, на камінні, на вищих рослинах. Одні з них живляться гетеротрофно, тобто готовими органічними речовинами, як бактерії, слизовики і гриби, інші автотрофно – неорганічними речовинами. Сюди належать водорості і лишайники.

До вищих рослин належать відділи мохоподібних, папоротеподібних, голонасінних і покритонасінних рослин.

Найбільше поширені в сучасному рослинному покриві і мають найбільше значення в господарському використанні насінні рослини, зокрема покритонасінні (Angiospermae).

Відділ покритонасінних поділяється на два класи: двосім'ядольні (Dicotyledoneae) і односім'ядольні (Monocotyledoneae). Відрізняють їх по такій сукупності ознак: у двосім'ядольних, як правило, є дві сім'ядолі; добре виявлений головний корінь; листки переважно з сітчастим жилкуванням; квітки здебільшого п'ятірної або чотвірного типу; властиве

вторинне потовщення стебла завдяки діяльності камбію; судинно-волокнисті пучки розміщені концентрично. В односім'ядольних є одна сім'ядоля; коренева система мичкувата, листки з лінійним або дуговидним жилкуванням, без прилистків, квітки – тричленного типу, судинно-волокнисті пучки – закритого типу і розміщені на поперечному розрізі стебла розсіяно.

МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ РОСЛИН

Визначення рослин зводиться до встановлення їх назви і з'ясування систематичної приналежності, тобто до якого відділу, класу, порядку, родини, роду і виду вони належать.

Визначення рослин є першим етапом їх вивчення. Знаючи правильну назву рослини, можна з літературних джерел довідатись про їх поширення, біологічні властивості і господарське значення.

Наукова назва рослини складається, як правило, з двох слів, з яких перше означає роду назву, а друге – виду, наприклад, *Triticum durum* Desf. – пшениця тверда, *Carex gracilis* Curt. – осока струнка.

У деяких рослин назва потрійна, наприклад: *Capsella bursa pastoris* (L.) Medic. – грицики звичайні, *Impatiens noli tangere* L. – бальзамін нечипай-мене. У цих випадках перше слово означає роду, а останні два – виду назву рослини.

Назви рослин наводяться як мовою свого народу, так і латинською, яка прийнята за міжнародну. Після видової назви пишуть скорочене прізвище автора, яким уперше дав наукову назву рослині (наприклад, L. – Лінней).

Найзручніше визначати рослини свіжі, тому робити це слід у перші два дні після їх збирання. Якщо ж доводиться визначати засушену рослину, то треба квітку, а іноді й інші частини її розмочити в гарячій воді. При розгляді квіток або інших частин рослини застосовують настільні лупи і препарувальні голки.

Для визначення рослин складені спеціальні посібники – визначники, в яких наведено таблиці (ключі) для визначення і короткі відомості про морфологічні і біологічні особливості рослин, їх поширення і господарське значення. Повніша характеристика рослин наводиться у «Флорах» певної місцевості.

Більшість таблиць побудовано на принципі розходження ознак рослин у двох напрямках. Такі таблиці називаються дихотомічними (*dichotomus* – двороздільний). Кожна дихотомічна таблиця складається з так званих тез і антитез, тобто ряду послідовних стислих описів ознак рослин протилежного змісту. Перед тезою ліворуч ставиться цифрове позначення, а перед антитезою – риска або нуль. Прочитавши тезу й антитезу першого ступеня, порівнюють наведений у них опис з ознаками визначувальної рослини. Від першого ступеня переходимо до дальшого,

керуючись цифрою, поставленою в кінці тези або антитези з правого боку. Переходячи послідовно від ступеня до ступеня, дійдемо кінець кінцем до такої тези або антитези, яка закінчується не цифрою, а назвою родини, роду чи виду рослини, залежно від того, якою таблицею користуються. (Є таблиці для визначення родин, родів і видів). У сумнівних випадках, тобто тоді, коли не вдається точно визначити які-небудь рослини, їх надсилають у кількості двох-трьох гербарних аркушів до Інституту ботаніки Академії наук України (Київ, вул. Репіна, 2) або до найближчого університету.

ЗАКЛЮЧНІ ЗАНЯТТЯ З ПОЛЬОВОЇ ПРАКТИКИ

Зібрані під час екскурсій рослини після визначення і монтування розкладають за родинами і родами.

Складають систематичний список зібраних видів рослин, переглядають описи рослинних асоціацій. Перегляд і систематизація матеріалів практики сприяють закріпленню набутих знань.

Вивчивши й опрацювавши матеріали, студенти складають звіти про виконану роботу під час польової практики. Звіт ілюструють гербарієм і зарисовками, додається щоденник.

Підбиваються підсумки роботи з навчальної польової практики на заключних курсових конференціях. Підсумкові конференції мають виховне й освітнє значення. На конференції студенти мають можливість ознайомитись з роботою своїх товаришів, поповнити свої знання з ботаніки.

На конференції студенти демонструють змонтовані гербарії, тематичні колекції, наочні посібники з ботаніки, роблять короткі повідомлення про виконані роботи.

Керівник аналізує роботи студентів, відмічаючи їх недоліки і позитивні якості.

Робота студентів під час проходження ботанічної практики оцінюється шляхом складання диференційованого заліку за 100-бальною системою (табл.1).

Таблиця 1

Розподіл балів, що присвоюється студентам за результатами ботанічної практики

№ з/п	Види робіт	Максимальна кількість балів	Примітка
1.	Знання методичних вимог і вміння здійснювати морфологічний аналіз рослин	10	Оцінюється керівником практики (усно)
2	Морфологічний і біолого-екологічний опис 100 рослин	10	Подається у звіті
3	Типові види та життєві форми рослин лісу (Решуцьке лісництво)	5	Оцінюється керівником практики (усно)

4	Типові види і життєві форми рослин степу	5	Оцінюється керівником практики (усно)
5	Типові види і життєві форми рослин луків	5	Оцінюється керівником практики (усно)
6	Типові види і життєві форми рослин водойм і прибережжя	5	Оцінюється керівником практики (усно)
7	Виготовлення морфологічного і систематичного гербарію (100 екземплярів)	20	Подається керівнику практики
8	Складання систематичного списку рослин із характеристикою родин	5	Подається у звіті
9	Рослинні угруповання лісу	5	Подається в щоденнику практики
10	Рослинні угруповання степу	5	Подається в щоденнику практики
11	Рослинні угруповання луків	5	Подається в щоденнику практики
12	Водяна і прибережна рослинність	5	Подається в щоденнику практики
13	Бур'янові і паразитні рослини	5	Подається в щоденнику практики
14	Культурна сільськогосподарська флора	5	Подається в щоденнику практики
15	Виконання самостійних робіт (ст. 139-140)	5	Подається у звіті
Всього балів:		100	

В структуру письмового звіту входять: морфологічний і біолого-екологічний опис 100 рослин, систематичний список описаних рослин із ботанічною характеристикою родин, самостійна робота, що виконується

окремо кожним студентом на визначену керівником практики тему і щоденник, в якому мають бути охарактеризовані рослинні угруповання лісу, степу, луків, водяна і прибережна рослинність, бур'янова і паразитні рослини, а також культурна сільськогосподарська флора зони проходження практики. За кожний вид перерахованої роботи в щоденнику і в заліковій відомості виставляється відповідна оцінка і скріплюється підписом керівника практики.

Гербарні екземпляри рослин приймає і оцінює, відповідно до методики, керівник практики.

ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ ПЕРШОГО СЕМЕСТРУ

На навчально-польовій практиці в I семестрі студенти мають вивчати морфологічну, будову рослин, їх розмноження, основи екології рослин, набути певних знань з догляду і штучного розмноження рослин.

Крім того, вони повинні навчитись:

1) колекціонувати рослини, застосовуючи засушування як основний спосіб консервування, а також консервувати їх у різних розчинах: кухонній солі, формаліні, спирті тощо;

2) правильно робити морфологічний аналіз рослин і на його основі визначати рослини;

3) вести спостереження за ростом і розвитком рослин, зокрема за цвітінням і запиленням, формуванням плодів і бруньок. При цьому важливо навчитися записувати спостереження, робити ескізи, малюнки, схеми, цифрові таблиці і фотографії.

Зібрані на екскурсіях рослини студенти повинні визначити. В процесі визначення вони набувають навичок морфологічного аналізу і вивчення флори, внаслідок чого краще сприймають матеріал з систематики рослин в II семестрі, бо поняття про таксономічні одиниці пов'язуються з конкретними уявленнями про певні рослини і умови життя.

Самостійно студенти повинні визначити по 15-20 рослин.

Крім вищих рослин, в I семестрі слід ознайомитись і з деякими групами нижчих рослин та умовами їх зростання: з шапковими і трутовими грибами, зеленими і синьо-зеленими водоростями, глистуватими і кущовими лишайниками, які зустрічаються під час екскурсій.

Протягом польової практики в I семестрі складається морфологічний гербарій з 50 аркушів. Рекомендується також скласти екологічний гербарій з типових рослин різних місць зростання — лісу, луки, болота, водойми, пустиря, піщаного і солонцюватого ґрунту тощо.

Після закінчення практики студенти подають ці гербарії керівникові.

Крім гербаріїв, вони складають також колекції і монтажні на одну з шкільних тем (наприклад, з вегетативного розмноження рослин, колекцію насіння тощо). Колекції і монтажні повинні відповідати естетичним вимогам і бути зрозумілими.

МОРФОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ РОСЛИН

Морфологічний аналіз рослин дає можливість виявити зв'язки між формами і фізіологічними функціями органів рослин та екологічними умовами зростання. Крім того, під час польової практики студенти вчаться визначати рослини самостійно за допомогою визначників. Таблиці для визначення рослин побудовані на морфологічній і біолого-екологічній характеристиках, тому для правильно визначення наукових назв рослин обов'язково треба знати морфологію їх і вміти проводити морфологічний аналіз.

Правильний морфологічний аналіз рослини можна зробити при умові чіткого розуміння морфологічних термінів. Наводимо короткі відомості про морфологічну будову квіткових рослин.

ПІДЗЕМНІ ЧАСТИНИ РОСЛИН

Корінь. За допомогою кореня рослина прикріплюється до ґрунту і вибирає воду з розчиненими в ній мінеральними солями. Корінь росте своєю верхівкою, вкритою так званим *кореневим чохлаком*.

Розрізняють головний корінь, який розвинувся з корінця зародка, і бічні корені – розгалуження головного кореня. Корені, що виникли на стеблі і листках, називаються *додатковими*.

Якщо головний корінь розвинений набагато більше, ніж бічні, то вся коренева система називається *стрижневою*. Коли головний корінь розвинений мало або зовсім не розвинений, коренева система називається *мичкуватою*.

Корені і їх розгалуження в трав'янистих рослин здебільшого не бувають товстими. Рідше зустрічаються корені товсті – конусовидні і веретеновидні (у моркви, петрушки), ріпчасті (у редьки) бульбовидні або так звані кореневі шишки (в орхідеї, жоржини).

Кореневище. *Кореневищем* називають підземне стебло, воно своїм виглядом нагадує корінь, але відрізняється від нього тим, що має дрібненькі лусковидні недорозвинені листки (або принаймні сліди від них), яких ніколи не буває на корені. З кореневища щороку виростають надземні частини рослини. Кореневища бувають короткі, більш-менш видовжені і довгі (повзучі). Щодо положення в ґрунті, то кореневища бувають горизонтальними, косими і вертикальними.

Бульба. *Бульбою* називають видозмінене, дуже вкорочене, потовщене і м'ясисте стебло; на ньому є бруньки (так звані вічка), з яких розвиваються надземні пагони.

Цибулина. *Цибулина* – підземний пагін, що складається з дуже вкороченої стеблової частини, так званого денця, і тісно розміщених, потовщених, більш або менш м'ясистих лусок – листків. Існують також утвори проміжні між бульбою і цибулиною – бульбоцибулини (гладіолус).

НАДЗЕМНІ ЧАСТИНИ РОСЛИН

Стебло. *Стебло* – це та частина рослини, що несе на собі листки. Частина стебла з розміщеними на ньому листками називається *пагоном*. Пагін росте верхівкою. Ті місця на стеблі, де прикріплюються листки, називаються *вузлами*, а частини стебла між вузлами – *меживузлями*. Меживузля бувають довгі і короткі. При коротких меживузлях листки зближені і утворюють пучки або розетку. Кут між стеблом і листком називається *листяковою пазухою*.

Стебла бувають трав'янисті (що відмирають на зиму) і дерев'янисті. Серед дерев'янистих рослин розрізняють такі життєві форми. Коли головне стебло дерев'янистої рослини (стовбур) більш або менш високе, товще за гілки і розгалужується вище поверхні ґрунту, то таку рослину називають *деревом*. Коли ж стебло невисоке, розгалужується біля поверхні ґрунту і серед гілок помітно не виділяється головне стебло, рослину називають *кущем*. Відрізняють ще *півкущі*: стебла їх дерев'яниють лише при основі або не до кінця гілок.

Серед рослин з трав'янистими стеблами за тривалістю їх віку розрізняють такі життєві форми:

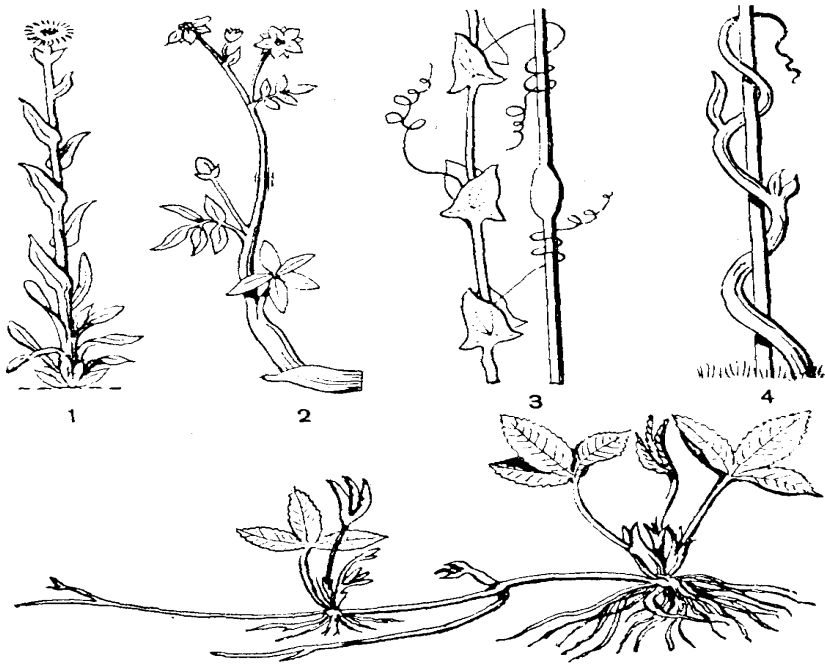
1) **Однорічники** (їх позначають знаком ☉), які розвиваються, цвітуть і дають плодів в один рік, причому після досягання плодів рослина відмирає; серед однорічників розрізняють озимі і ярі форми.

2) **Дворічники** (позначають знаком ☺) протягом першого року розвитку утворюють дуже вкорочене стебло з листками і потовщений корінь, у якому відкладаються поживні речовини. Цвітуть і утворюють плоди на другий рік, після чого вся рослина відмирає.

3) **Багаторічники** (позначають знаком ☻) цвітуть і утворюють плоди протягом кількох, часто навіть багатьох років.

Серед трав'янистих стебел розрізняють: 1) прямостоячі; 2) висхідні, або підведені, коли стебло при основі лежаче чи більш-менш дуговидне, а вгорі пряме (люцерна жовта); 3) виткі, коли стебло обвивається навколо інших рослин або сторонніх предметів (березка, хміль); 4) чіпкі, коли стебло чіпляється за стебла інших рослин або за якусь іншу підпору за допомогою вусиків (горох), додаткових коренів (плющ), витких черешків листків (атрагене), гачковидних колючок (підмаренник); 5) повзучі, коли стебло лежить на поверхні ґрунту і на ньому утворюються додаткові корені. Повзучі пагони в суниць і ще в деяких рослин мають назву батогів, або вусів; 6) лежачі, коли стебло лежить на поверхні ґрунту, але додаткові корені на ньому не утворюються (вербозілля лучний чай (мал. 3). Безлисте стебло, що несе на верхівці суцвіття або квітку, називається *стрілкою* (у цибулі, у пролісків).

На поперечному розрізі стебло буває округлим, гранястим або сплюснутим. Коли вздовж меживузлів стебла є вирости у вигляді пластинок, то таке стебло називається *крилатим*.



Мал. 3. Типи стебел:

1 – прямостояче; 2 – висхідне; 3 – чіпке; 4 – витке; 5 – повзуче

На стеблі також можуть бути розвинені реберця (*ребристе* стебло) і борозенки (*борозенчасте* стебло).

Брунька. Брунька являє собою нерозвинене стебельце, щільно обгорнуте нерозвиненими листочками. Бруньки утворюються на стеблі. Ті бруньки, з яких мають розвинутих розгалуження стебла з листками, називаються *лишковими*, а ті, з яких розвинуться квітки або суцвіття, – *квітконосними*.

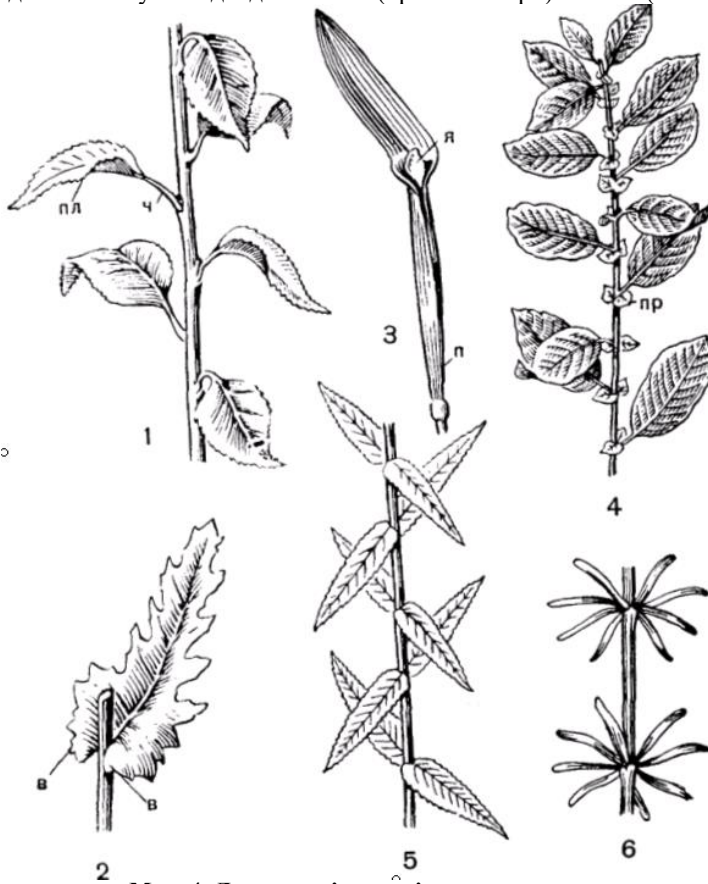
Розрізняють бруньки *верхівкові*, що містяться на верхівці стебла або його гілок, і *пазушні*, які містяться в пазухах листків.

Бруньки, що розвиваються на корінні, листках або стеблах, але не в пазухах листків і не на верхівці, називаються *додатковими*.

Листок. Листок звичайно складається з більш або менш широкій плоскої частини – пластинки і черешка, яким він прикріплюється до стебла. Листки називають *сидячими*, якщо вони без черешка і прикріплені до стебла основою пластинки. Сидячий листок, який більш або менш обгортає стебло, називається *стеблообгортним*. Коли краї основи сидячого листка зростаються і стебло ніби проходить крізь листок, то листки називаються *пронизаними*. Листки, в яких черешок на деякому протязі зростається з стеблом, називаються *збіжними*. У деяких рослин нижня частина листка буває розширена і охоплює стебло, утворюючи піхву (зонтичні, злаки).

При основі листка з обох його боків часто бувають розвинені особливі листовидні або лусковидні придатки, які називаються *прилистками*. Прилистки часто зростаються між собою або з черешком листка. У гречкових зрослі прилистки утворюють *розтруб*, тобто півчасту трубочку, що охоплює основу меживузлів стебла.

Залежно від розміщення на стеблі листки поділяються на: 1) *супротивні*, коли сидять у вузлах по два, один проти одного; 2) *чергові* (або спіральні), коли від кожного вузла відходить один листок; 3) *кільчасті*, коли від кожного вузла відходять кілька (принаймні три) листків (мал. 4).



Мал. 4. Листорозміщення і частини листка:

1 – чергове розміщення листків; пл – пластинка; ч – черешок;
 2 – сидячий стеблообгортний листок; в – вушка; 3 – листок з піввою;
 п – півва; я – язичок; 4 – листки з прилистками; пр – прилистки;
 5 – супротивне розміщення листків; 6 – кільчасте розміщення листків

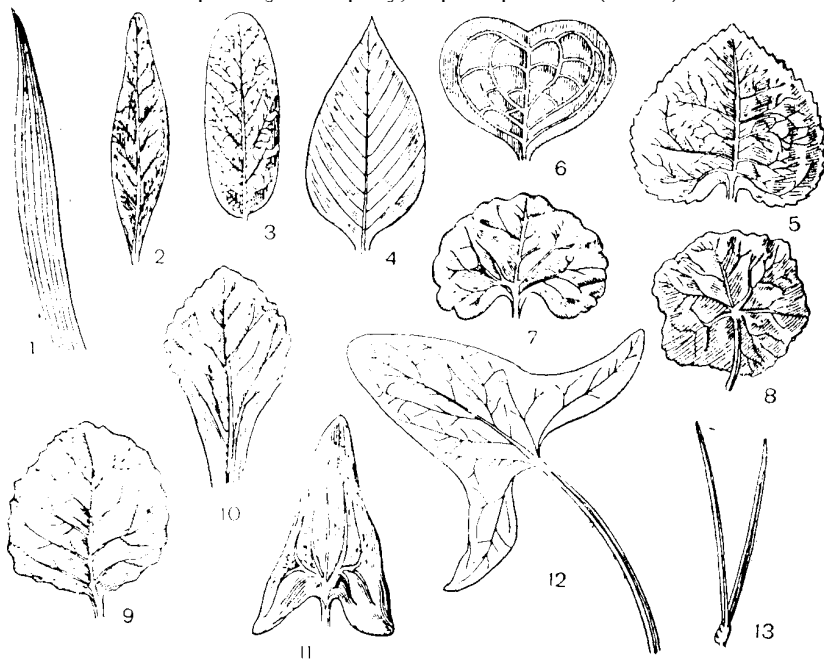
За характером жилкування розрізняють листки:

1) *паралельножилкові*, в яких жилки паралельні між собою і з краєм

листка; 2) *дугожилкові*, в яких сходяться при основі і при верхівці пластинки, утворюючи дуги; 3) *сітчастожилкові*, в яких розгалуження жилок утворюють суцільну сіточку. Серед сітчастожилкових листків розрізняють: *перистожилкові*, що мають одну головну жилку, від якої з обох боків під кутом відходять тонші вторинні жилки; *пальчастожилкові*, в яких є кілька приблизно однакових головних жилок, що розходяться від основи в різні боки і закінчуються біля країв пластинки.

Листки бувають *прості*, тобто з однією цілісною або більш-менш розсіченою пластинкою, і *складні*, що мають кілька пластинок, розміщених на спільному черешку; пластинки складного листка, що називаються *листочками*, мають окремі черешки; восени кожний листочок опадає окремо.

Щодо форми цілісних пластинок, то листки бувають: *округлі*, коли форма обрису подібна до кола; *овальні*, коли основа і верхівка округлі й приблизно однакові завширшки, а довжина вдвоє перевищує ширину; *еліптичні*, коли основа і верхівка гострі й приблизно однакові завширшки, а довжина вдвоє перевищує ширину; *яйцевидні*, коли пластинка при основі ширша, ніж при верхівці перевищує ширину; *довгасті*, коли основа і верхівка пластинки однакові завширшки, а довжина її в 3-4 рази перевищує ширину; *лінійні*, коли довжина пластинки значно перевищує її ширину, а краї паралельні (мал. 5).



Мал. 5. Форми простих листків:

- 1 – лінійний; 2 – ланцетний; 3 – еліптичний; 4 – яйцевидний; 5 – широко серцевидний;
6 – оберненоширокосерцевидний; 7 – нирковидний; 8 – щитковидний;
9 – округлий; 10 – лопатевий; 11 – стріловидний; 12 – списовидний; 13 – голчастий

Листки можуть бути *цілокраї* – з цілісним краєм і *нецілокраї* – зубчасті, пилчасті, зарубчасті тощо. Складні листки поділяються на *пальчастоскладні*, в яких прикріплюються разом до кінця черешка і розходяться пальчасто (листки кінського каштана), і *перистоскладні*, в яких листочки розміщені вздовж спільного черешка (листок білої акації). Перистоскладні листки поділяються на непарноперисті, в яких спільний черешок закінчується листочком, і парноперисті, в яких верхівкового непарного листка немає, а замість нього є гострячок або вусик.

Щодо листків з розсіченими пластинками, то залежно від глибини виїмок розрізняють такі листки: *лопатеві* – коли виїмки не перевищують $\frac{1}{3}$ ширини половини листка; *роздільні*, коли виїмки перевищують $\frac{1}{2}$ ширини половини листка; *розсічені* – коли виїмки доходять до головної жилки листка.

За розміщенням виїмок розрізняють *перистолопатеві* (дуб), *перистороздільні* (грицики), *перисторозсічені* (валеріана), *пальчатолопатеві* (клен), *пальчатороздільні* (в більшості видів герані), *пальчаторозсічені* (в деяких жовтців) (мал. 6).

Квітка. Квітки розвиваються з квіткових бруньок. Вони бувають *поодинокі*, коли стебло або його гілки несуть тільки одну квітку, або ж зібрані на одному стеблі в більшій чи меншій кількості, утворюючи суцвіття.

Квітки і суцвіття можуть бути *верхівковими*, коли розвиваються на верхівках головного стебла або його гілок, і *пазушними*, коли розвиваються в пазухах листків.

Стеблову частину, що несе на собі квітку, називають *квітконіжкою*. Коли ж стеблова частина несе ціле суцвіття, то її називають *квітконосом*. Продовження стебла по середині суцвіття називається *віссю суцвіття*.

Верхівкові листки при квітконіжках називаються *прицвітничками*; їх буває один-два.

У квітці розрізняють такі частини:

1. **Квітколоже** – невеличка стеблова частина квітки, на якій колами або спірально розміщені всі інші її частини. Воно буває плоским, опуклим або ввігнутиим.

2. **Оцвітина**, вона буває простою, коли складається з однакових зелених або інакше забарвлених листочків, і подвійною, якщо зовнішні листочки зелені, а внутрішні – інакше забарвлені. Зовнішні зелені листочки подвійної оцвітини називаються *чашолистками* і складають разом *чашечку*; внутрішні забарвлені листочки подвійної оцвітини називаються пелюстками і складають *віночок*.

Яскраво забарвлена проста оцвітина, схожа на віночок, називається *віночковидною* оцвітиною (у сон-трави або тюльпана), а зеленувата, подібна до чашечки, проста оцвітина називається *чашечковидною* (у лободи, у кропиви).

Іноді під чашечкою утворюється ніби друга чашечка, яку називають *підчашею*. Її утворюють прицвітки.

ФОРМИ ЛИСТКІВ



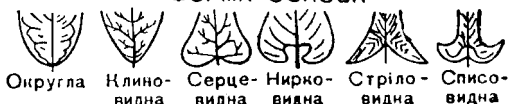
ФОРМА КРАЇВ



ФОРМА ВЕРХІВКИ



ФОРМА ОСНОВИ



РОЗЧЛЕНУВАННЯ ЛИСТКОВОЇ ПЛАСТИНКИ

а) Перисто-



б) Пальчато-



СКЛАДНІ ЛИСТКИ

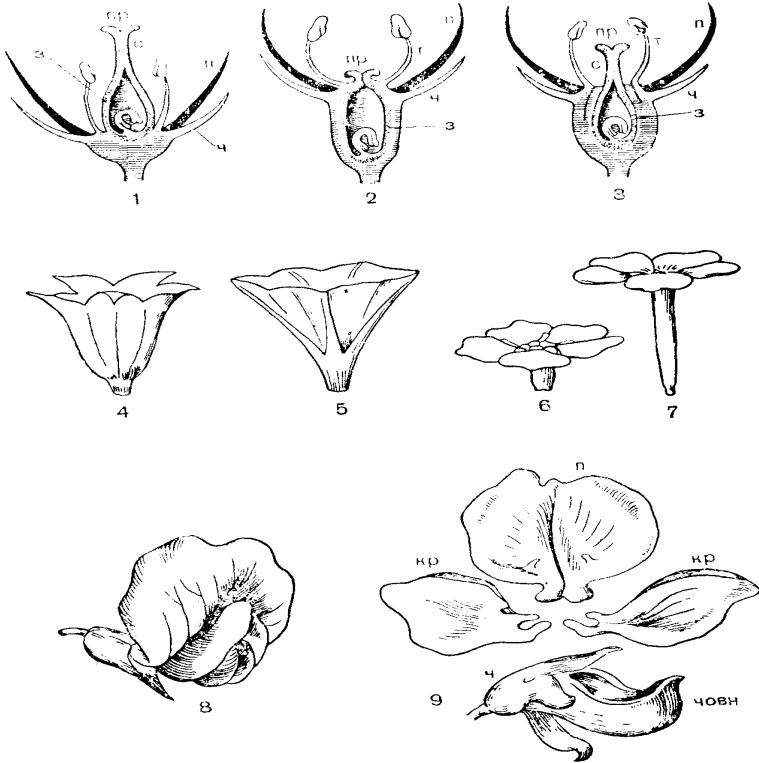


Мал. 6. Схеми для морфологічного аналізу листків

Віночок, що складається з вільних пелюстків, які не зрослися між собою, називається *вільнопелюстковим*; коли ж пелюстки більш або менш зростаються між собою, то його називають *зросло пелюстковим*.

Проста оцвітлина буває *роздільнолиста*, коли її листочки вільні, і *зросло листа*, коли листочки її більш або менш зростаються між собою.

Квітку називають *правильною*, якщо через неї можна провести декілька (багато) площ симетрії, і *неправильною*, якщо – тільки одну площу симетрії або не можна провести жодної. До неправильних належить і так званий *метеликовий віночок* (у бобових), що складається з п'яти пелюсток, з яких верхня, більша за інші, називається *прапорцем* (парусом), дві бічні – *крилами* (веслами); дві нижні, які більш або менш зростаються між собою, утворюють так званий *човник* (мал. 7).



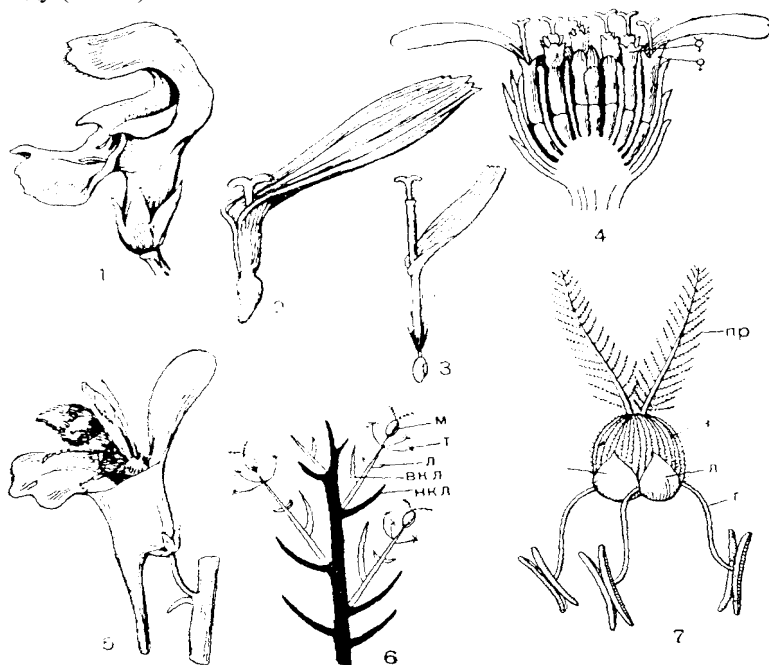
Мал. 7. Квітка:

1 – верхня зав'язь; 2 – нижня зав'язь; 3 – напівнижня зав'язь;
 пр – приймочка; ст – стовпчик; з – зав'язь; т – тичинки; п – пелюстки;
 ч – чашолистки; 4 – дзвоникovidний віночок; 5 – лійковидний віночок;
 6 – колесовидний віночок; 7 – цвяховидний віночок; 8-9 – метеликовий віночок;
 п – парус; кр – крила; човн – човник; ч – чашечка

У вільнопелюсткових віночків деяких рослин нижня частина пелюсток дуже звужена, а верхня широка; нижню, вузьку частину пелюстки називають *нігтиком*, а верхню, широку – *пластинкою*, або *відгином*. Там, де пелюстка переходить у нігтик, іноді розвиваються придатки різної форми, що разом утворюють ніби другий віночок, так званий *привіночок*.

У зрослопелюсткового віночка зрослу частину називають *трубочкою*, а верхню, складену вільними кінцями пелюсток, розширену і звичайно відігнуту – *відгином*. Місце, де відгин сполучається з трубочкою, називається *зівом*.

Зрослопелюсткові віночки за формою бувають: колесовидні, дзвоникovidні, трубчасті, лійковидні, двогубі, язичкові. *Язичковий* віночок при основі буває трубчастим, а верхня частина його утворює плоску стрічкоподібну пластинку, відігнуту набік. *Двогубим* називають віночок тоді, коли відгин складається з верхньої і нижньої половинок (губ), які поділяються на стійки ж зубців, або лопатей, скільки пелюсток входить до її складу (мал. 8).



Мал. 8. Квітка:

1 – двогуба квітка; 2,3 – язичкові квітки складноцвітих; 4 – язичкові і трубчасті квітки складноцвітих в суцвітті 5 – квітка з шпорцем; 6 – схема будови колоска злаків; внизу дві колоскові луски; нкл і вкл – нижня і верхня квіткові лусочки; л – лодикули; т – тичинки; м – маточка; 7 – квітка злака; т – тичинки; пр – приймочка; з – зав'язь

Шпоркою називають вузенькі, звичайно порожнисті вирости, що утворюються на пелюстках, рідше на чашолистках.

Тичинки (сукупність тичинок – андроцей). Тичинка складається здебільшого з тичинкової нитки і пиляка. У деяких рослин тичинкові нитки бувають дуже короткі або й зовсім не розвинені; тоді пиляки називають

сидячими. Пиляк складається з двох половинок, кожна з яких містить звичайно по два гнізда; ці половинки сполучені між собою продовженням тичинкової нитки, що називається *в'язальцем*.

Тичинки бувають вільні, а іноді зростаються між собою або, з іншими частинами квітки. Вони зростаються нитками (мальвові, метеликові) або пиляками (складноцвіті) в трубочку, що охоплює стовпчик маточки. Іноді тичинки зростаються нитками в кілька пучків (у звіробійних). Дуже рідко вони зростаються із стовпчиком маточки (в орхідних).

У зрослолистій оцвітині або в зрослопелюстковому віночку нитки тичинок звичайно зростаються з трубочкою оцвітини (або віночка).

У гніздах пиляків утворюється пилок. Коли пилок досягає, пиляки розкриваються, здебільшого поздовжньою щілиною, рідше клапанами або невеличкими отворами. Пилок здебільшого має вигляд дрібненьких крупинок; іноді пилинки з'єднані (склеєні) між собою по чотири, утворюючи тетради, або в суцільну пилову масу, (в орхідних).

Неплідні тичинки без розвинених пиляків, але з розширеними, іноді пелюстковидними нитками, мають назву *стамінодійв*.

Маточка (сукупність маточок – гінецей). Маточка міститься всередині квітки і складається з одного або кількох плодолистків. У квітці може бути одна, дві, кілька або багато маточок. Гінецей називається *апокарпним*, якщо складається з плодолистків, що не зростаються, і *ценокарпним*, якщо плодолистки між собою зрослися.

Нижня, здута частина маточки, називається *зав'яззю*; вона містить у собі насінні зачатки. Над зав'яззю звичайно підноситься один чи кілька більш-менш довгих стовпчиків, що являють собою верхню потоншену частину маточки. Верхівку стовпчика називають *приймочкою*. У деяких рослин, наприклад у маку, стовпчик не розвинений, і приймочка сидить безпосередньо на зав'язі. Таку приймочку називають *сидячою*.

Зав'язь буває верхня, напівнижня і нижня. *Верхня зав'язь* сидить на плоскому або опуклому квітколожі, а інші частини квітки прикріплені біля її основи. *Напівнижня зав'язь* у своїй нижній частині захована у ввігнутому квітколожі і зростається з ним, а інші частини квітки прикріплені навколо середини зав'язі. Нижня зав'язь цілком захована у ввігнутому квітколожі, що зрослося з нею, а інші частини квітки прикріплені над зав'яззю (мал. 7)

У зав'язі містяться насінні зачатки. Зав'язь буває одногнізда, коли плодолистки зростаються своїми краями, утворюючи одну загальну порожнину. Але іноді зрослі краї плодолистків загортаються всередину і поділяють порожнину зав'язі на стільки гнізд, скільки плодолистків входить до складу маточки. Така зав'язь називається *багатогніздою*.

Інколи в зав'язі розвиваються перегородки, що являють собою вирости стінок зав'язі, а не згорнуті краї плодолистків; такі перегородки називаються несправжніми.

Підвищення, на яких у порожнині зав'язі сидять насінні зачатки, називається *плацентами* (насіненосцями).

Стовпчик зав'язі звичайно виходить з її верхівки, рідше він буває бічним (у деяких розоцвітих) або відходить від основи зав'язі.

Форма приймочки буває різна. Найчастіше бувають такі приймочки: головчасті, нитковидні, китицевидні, лопатеві, зірчасті.

Суцвіття. Суцвіття поділяються на прості і складні.

Простим називають суцвіття, на простій, не розгалуженій осі якого в пазухах прицвіткові буває по одній квітці. Суцвіття, що складається з кількох простих суцвіть, називають *складним*. Найголовніші форми суцвіть такі (мал. 9 і 10):

1) Китиця. На видовженій головній осі суцвіття розміщені на квітконіжках, на деякій відстані одна від одної окремі квітки (черемха).

2) Колос. На видовженій головній осі суцвіття розміщені сидячі квітки (подорожник, вербена).

3) Початок. На видовженій потовщеній м'ясистій осі густо розміщені сидячі квітки (образки, арум). Початок здебільшого має покривало, утворене широким верхівковим листком.

4) Щиток. Суцвіття типу китиці, в якій нижні квітконіжки довші за верхні і всі квітки розміщені на одному рівні (груша).

5) Зонтик. Головна вісь суцвіття така вкорочена, що здається, ніби квітконіжки всіх квіток виходять з одного місця; майже однакової довжини квітконіжки утворюють промені зонтика (цибуля, вишня). При основі променів зонтика звичайно є кільце прицвіткові, які утворюють обгортку.

6) Головка. Суцвіття з укороченою віссю і тісно скупченими сидячими або майже сидячими квітками (в конюшині).

7) Кошик. Суцвіття, в якого головна вісь дуже розширена і утворює спільне квітколоже, на якому сидять квітки. Зовні спільне квітколоже покрите листочками, що утворюють обгортку (кульбаба, соняшник).

8) Завійка. Суцвіття типу однобічної китиці або однобічного колоса, яке до розпускання квіток закручене спіральню, верхівкою всередину (незабудка).

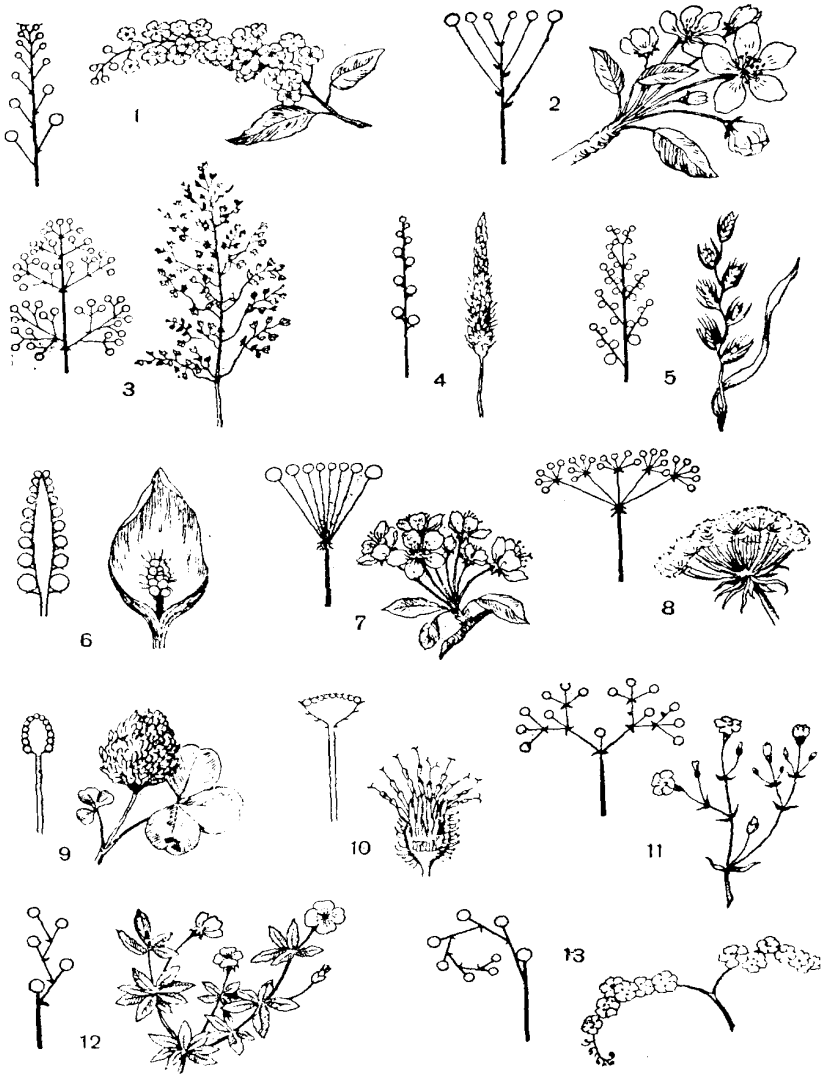
9) Напівзонтик. Під верхівковою квіткою в пазухах прицвіткові утворюються дві (зрідка три) гілочки з верхівковими квітками, що переростають головну вісь. Ці гілочки розгалужуються в такому самому порядку (золототисячник).

10) Волоть. Складне суцвіття, бічні гілки якого несуть прості або розгалужені китиці.

11) Складний колос. На видовженій головній осі суцвіття розміщені окремі колоски (пшениця).

12) Складний зонтик. На променях суцвіття містяться маленькі зонтики (морква, петрушка).

Зустрічаються *однобічні* суцвіття (однобічна китиця, однобічний колос). У них усі квітки розвиваються на одному боці осі.



Мал. 9. Суцвіття:

Схеми суцвіття: 1 – китиця; 2 – циток; 3 – волоть; 4 – простий колос;

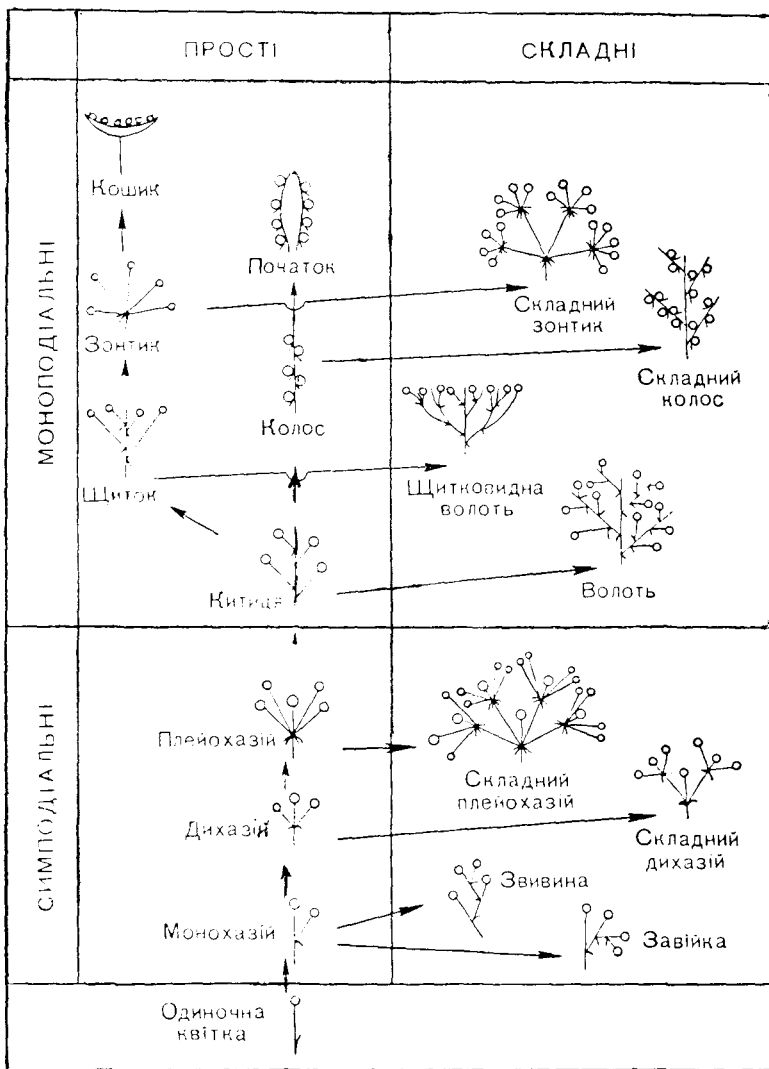
5 – складний колос; 6 – початок; 7 – простий зонтик; 8 – складний зонтик;

9 – головка; 10 – кошик; 11 – складний дихазій; 12 – звивина; 13 – завійка.

Суцвіття: 1 – черемхи; 2 – груші; 3 – тонконога; 4 – подорожника; 5 – пажитниці;

6 – білокрильника; 7 – вишні; 8 – моркви; 9 – конюшини; 10 – лопуха; 11 – гвоздики;

12 – перстача; 13 – незабудки

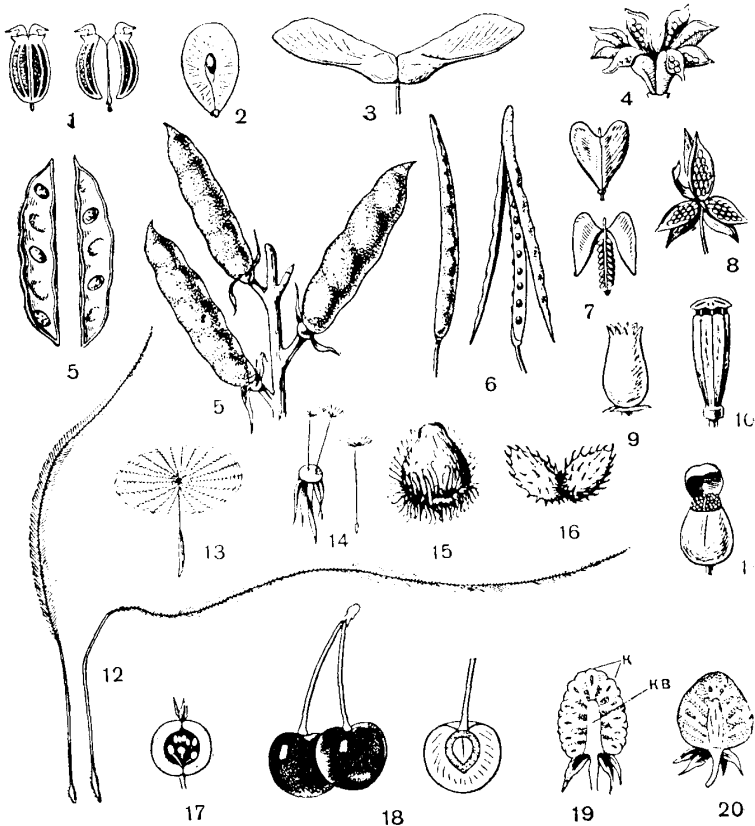


Мал. 10. Схема генетичної класифікації суцвіть

Плід. Плід розвивається з зав'язі після запліднення насінних зачатків і складається з оплодня і насіння. Коли в квітці є кілька маточок, то кожна з них утворює окремий плодик. Усі плодики, що розвинулися з цих маточок, утворюють разом **збірний плід**.

Оплодень утворює стінку плода і розвивається з стінки зав'язі. У деяких рослин в утворенні плоду, крім зав'язі, беруть участь інші частини

квітки; такі плоди називаються *несправжніми*. Так, в утворенні несправжнього плода яблуні бере участь квітколоже. Плоди бувають *соковиті і сухі* (мал. 11).



Мал. 11. Типи плодів:

- 1 – двосім'янка рослини з родини зонтичних; 2 – сім'янка з крилаткою (в'яз);
 3 – двокрилатка (клен); 4 – складна листянка (калюжниця); 5 – біб (люпин);
 6 – стручок (рапс); 7 – стручечок (грицики); 8 – коробочка (фіалка);
 9 – коробочка (коронарія); 10 – коробочка (мак); 11 – коробочка (блекота);
 12 – сім'янка з лютючкою (ковила); 13 – сім'янка з лютючкою (козельці);
 14 – сім'янка з лютючкою (кульбаба); 15 – супліддя лопуха з причіпками;
 16 – сім'янка з причіпками (нетреба овечий реп'яшок);
 17 – ягода в розрізі (смородина); 18 – кістянка (вишня);
 19 – збірна кістянка (малина), розрізана вздовж; кв – квітколоже;
 к – окремі кістянки; 20 – несправжній плід, розрізаний вздовж (суниці)

У соковитих плодів увесь оплодень або частина його соковиті, м'ясисті.

Соковиті плоди поділяються на ягоди і кістянки. *Ягода* – багатонасінний плід, в якого майже весь оплодень соковитий (виноград, журавлина, чорниця).

Кістянка – звичайно однонасінний плід, оплодень якого складається з твердої дерев'янистої внутрішньої частини (ендокарпію) – кісточка, яка оточує насінину, соковитою, м'ясистою або волокнистою середньою (мезокарпію) – м'якоті і більш-менш шкірястою зовнішньою (екзокарпію) – шкірки (вишня, слива).

Сухі плоди мають оплодень сухий, плівчастий, шкірястий або дерев'янистий. Сухі плоди поділяють на розкривні і нерозкривні. До сухих розкривних плодів належать:

1) Листянка – одногніздий багатонасінний плід, що розкривається однією поздовжньою щілиною (плід калюжниці, сокирок).

2) Біб – одногніздий багатонасінний плід, що розкривається двома стулками (плоди бобових); утворюється з одного плодолистка.

3) Стручок – двогніздий багатонасінний плід, що розкривається двома стулками, між якими залишається плівчата перегородка, яка несе насіння (плоди хрестоцвітих); утворюється з двох плодолистків.

4) Коробочка – одно-, дво-, багатогніздий, багатонасінний, утворений різною кількістю плодолистків, плід, який розкривається отворами (мак), зубцями (гвоздика), стулками (льон), кришечкою (блекота).

До сухих нерозкривних плодів належать:

1) Горіх – однонасінний плід з дерев'янистим оплоднем. Часто такий плід цілком або тільки при основі обгорнутий мисочкою (ліщина, дуб). Дрібні плодики такої будови називаються *горішками*.

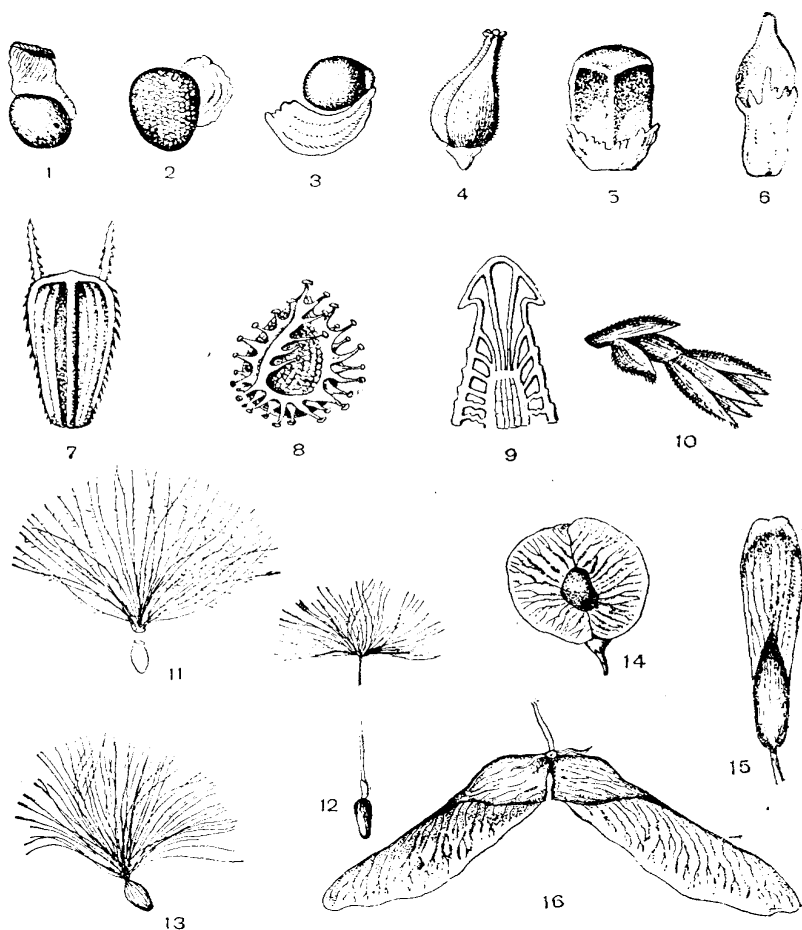
2) Сім'янка – однонасінний плід з шкірястим оплоднем, в якому насіння лежить вільно (соняшник).

3) Зернівка – однонасінний плід з тонким оплоднем, що міцно зростається з насінною (злаки).

Сухі нерозкривні плоди, зокрема сім'янки і горішки, іноді мають придатки у вигляді волосків, плівчатої облямівки або так званого крила.

Плоди, що мають плівчасту облямівку або плівчасті крила, називаються *крилатками*. Волосовидні придатки плодів утворюють так звану летючку (плоди багатьох складноцвітих). Малорозвинену летючку називають *чубком*.

Є ще так звані розпадні плоди, тобто такі, що розпадаються по перегородках на окремі плодики. До них належать: 1) двокрилатка, яка, досягаючи, розпадається на дві крилатки (клен); 2) двосім'янка, досягаючи, вона розпадається на дві сім'янки (плоди зонтичних); 3) чотиригорішок, досягаючи, розпадається на чотири горішки (плоди губоцвітих).



Мал. 12. Розповсюдження плодів і насіння тваринами та вітром:

1-6 – плоди і насіння з м'ясистими придатками, розповсюджуються мурашками (мірмекохори); 7-10 – плоди з зачіпками, розповсюджуються тваринами (зоохори); 11-13 – плоди з летючкою, розповсюджуються вітром (анемохори); 14-16 – плоди-крилатки, розповсюджуються вітром

Між будовою і способом розповсюдження плодів існує тісний зв'язок: наприклад, наявність летючок свідчить про пристосування до розповсюдження плодів вітром, зачіпок – тваринами, соковитих частин – птахами і комахами (мал. 12); розкривні плоди – біб, стручок, коробочка є пристосуванням до активного розкидування насіння (мал. 13).



Мал. 13. Розповсюдження плодів і насіння активним розкидуванням:
 1 – чина лісова; 2 – герань; 3 – фіалка; 4 – бальзамін не-чінай-мене; 5 – кислиця;
 6 – коробочка кислиці

СКЛАДАННЯ ФОРМУЛИ І ДІАГРАМИ КВІТКИ

За допомогою формули є можливість записати будову квітки дуже стисло. При цьому користуються такими умовними позначеннями:

- * – квітка правильна (актиноморфна);
- ↑ – квітка неправильна (зігоморфна);
- (Оц.) Р – оцвітина проста – *Perigonium*;
- (Чш.) К – чашечка – *Kalyx*;
- (Внч.) С – віночок – *Corolla*;
- (Тч.) А – сукупність тичинок – *Androceum*;
- (Пл.) G – сукупність плодолистків – *Gynaeceum*.

Цифрами позначають кількість елементів квітки. Наприклад, K_4 означає, що чашолистків чотири; A_{3+3} означає, що тичинок 6, які розміщені в двох колах; $G_{(5)}$ означає, що гінецей складається з п'яти плодолистків, які між собою зрослися в одну маточку (про це свідчать дужки); A_{∞} означає, що тичинок більш як 12. Якщо зав'язь нижня, то над цифрою зверху ставиться риска, наприклад: G_5 ; при верхній зав'язі риска ставиться внизу під цифрою.

Одностатеві чоловічі квітки (тичинкові) позначають знаком ♂, жіночі (маточкові) – ♀, однорічні рослини – ○, дворічні – ☺, багаторічні трав'янисті – ☻, кушові – ♪, деревні – 🌳.

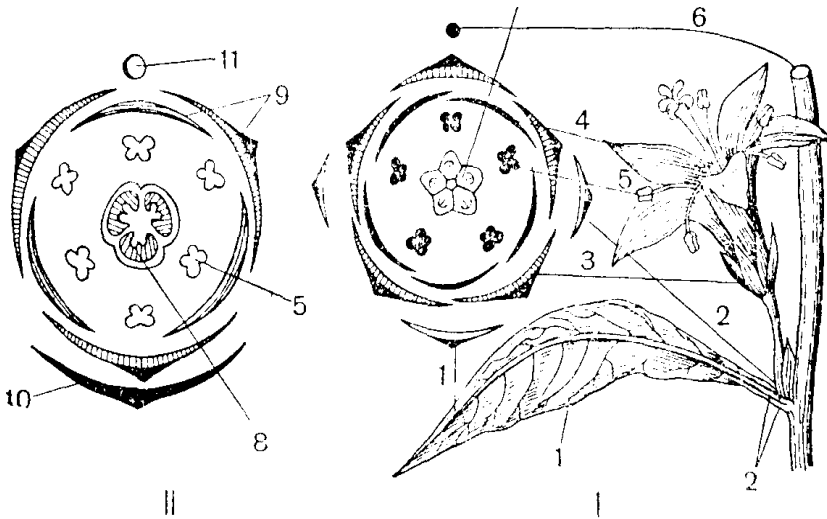
Квітку яблуні, наприклад, позначають формулою так:

$$*K_5C_5A_{10+5+5}G_{(5)}, \text{ або } Чш_5Внч_5Тч_{10+5+5}Пл_{(5)}.$$

Це означає, що квітка яблуні актиноморфна, оцвітина подвійна, складається з п'ятичленною чашечки і п'ятипелюсткового віночка. Пелюстки віночка і чашолистки між собою не зрослися. Андроцей складається з трьох кіл тичинок: у зовнішньому колі 10 тичинок, а в інших двох – по п'ять. Маточка складається з п'яти плодолистків, що зрослися між собою, зав'язь нижня.

Жіноча квітка осоки має таку формулу: $*P_0A_0G_{(3)}$, тобто: оцвітини і тичинок у неї немає, маточка складається з трьох плодолистків, що зрослися, зав'язь верхня.

Формула квітки наперстянки: $\uparrow K_5C_{(5)}A_4G_{(2)}$. Читається вона так: квітка зигоморфна, двостатева, оцвітина подвійна, п'ятичленна, чашолистки вільні, пелюстки віночка зрослися, андроцей складається з чотирьох вільних тичинок, розміщених в одному колі, гінецей складається з двох плодолистків, що зрослися, зав'язь верхня. Наочніше будову квітки відображає діаграма, в якій подається на відміну від формули не лише кількість членів квітки, а й їх взаємне розміщення, а також розміщення осі, покривного листка і прицвітків відносно квітки (мал. 14).



Мал. 14. Діаграма квітки:

- 1 – квітка і діаграма квітки дводольної рослини; 2 – прицвітки; 3 – чашечка;
4 – віночок; 5 – тичинки; 6 і 11 – вісь стебла; 7 і 8 – зав'язь; 9 – оцвітина;
1 і 10 – покривний листок; 11 – діаграма квітки однодольної рослини

Діаграма складається так, що покривний листок міститься внизу, а вісь – зверху. Якщо квітка верхівкова, то вісь у діаграмі не позначають. Нижня частина діаграми відповідає

передній частині квітки. Діаграма відображає картину будови квітки на поперечному її розрізі. Гінецей позначається схематичним зображенням поперечного розрізу зав'язі, андроцей – пиляків тичинок. Чашолистки і пелюстки віночка позначаються дужками. Зростання членів квітки у колі позначається рисою, яка сполучає їх позначення в діаграмі.

Нерозвинені члени квітки позначаються зірочками; стамінодії – заштрихованими фігурками.

ПЛАН МОРФОЛОГІЧНОГО АНАЛІЗУ РОСЛИН

При морфологічному аналізі рослин слід додержуватись такого плану:

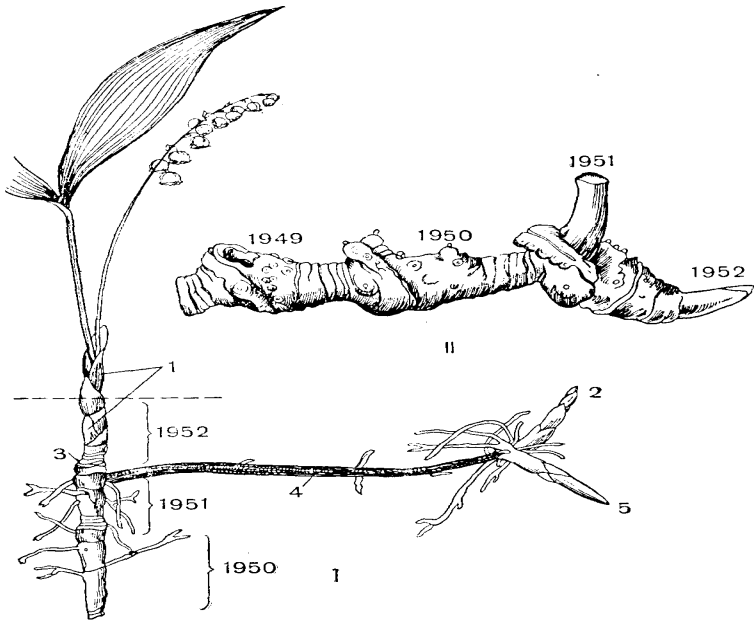
Характеристика вегетативних органів.

1. Підземні органи: однорічні, багаторічні.

2. Корінь: стрижневий, розгалужений, мичкуватий. Додаткові корені.

Ступінь розвинення кореневої системи.

3. Підземний пагін: кореневище, бульба, цибулина, їх форма, розмір, колір. Галуження кореневища моноподіальне, симподіальне (мал. 15).



Мал. 15. Галуження кореневищ

I – моноподіальний приріст кореневища конвалії: 1 – низові листки;

2 – верхівкова брунька; 3 – поперечні кільця; 4 – стolon; 5 – пазушина брунька;

II – симподіальний приріст кореневища купини. Верхівкові бруньки утворюються лише на підземних пагонах

4. Надземний пагін: дерев'янистий, трав'янистий, прямостоячий, висхідний, виткий, чіпкий, суцільний, порожнистий; за формою розгалуження – моноподіальний, симподіальний, несправжній дихотомічний; на поперечному розрізі – циліндричний, тригранний, чотиригранний, багатогранний; голий, опушений волосками простими, залозистими; висота пагона в сантиметрах.

5. Листки: сидячі, черешкові; розміщення – почергове, супротивне, кільчасте, прикоренева розетка; з прилистками, без прилистків; прості –

лопатеві, роздільні і розсічені; складні – пальчасті і пірчасті; край листкової пластинки – цілий, городчастий, пильчастий, зубчастий; жилкування – сітчасте, дуговидне, паралельне; голі, опушені; різнолистість. Бруньки, їх форма, колір, опушення, розміщення.

6. Квітка: двостатева, одностатева; правильна, неправильна; прицвітки – величина, форма, колір; розміщення частин квітки – колове, напівколове, спіральне.

7. Оцвітина проста: віночковидна, чашечковидна, роздільнолиста, зрослолиста; оцвітина подвійна: чашечка роздільнолиста, зрослолиста; віночок роздільнопелюстковий, зрослопелюстковий; кількість членів оцвітчини, їх колір.

8. Андроцей: число тичинок; тичинки різні, нерівні; зрослі, незрослі, характер і ступінь їх зростання; розміщення відносно пелюсток віночка.

9. Гінецей: незрослий, або апокарпний, зрослий, або ценокарпний; число плодолистків; число гнізд; кількість стовпчиків і приймочок; кількість насінних зачатків; зав'язь верхня, напівнижня, нижня.

10. Формула і діаграма квітки.

11. Суцвіття: просте, складне; форма – китиця, колос, початок, головка, кошик, щиток, зонтик; завійка; складний колос і складний зонтик.

12. Плід: сухий розкривний – коробочка, стручок, біб, листянка; нерозкривний – сім'янка, зернівка, горіх. Соковитий – кістянка, ягода.

13. Насіння: його форма, розмір, колір, характер поверхні

БІОЛОГО-ЕКОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ РОСЛИН

Оволодіння методикою біолого-екологічного аналізу рослин, як і морфологічного, є важливим завданням польової практики на I курсі. На конкретних прикладах студенти навчаються розкривати закономірності складних взаємозв'язків організму з середовищем.

Дані для біолого-екологічного аналізу рослин беруть на місці їх зростання. Оскільки середовище є складний комплекс багатьох факторів, які діють у різних поєднаннях, слід насамперед виявити вплив найголовніших з них.

СПОСТЕРЕЖЕННЯ ЗА ФАЗАМИ РОЗВИТКУ РОСЛИН

Рослини щороку проходять певний цикл росту і розвитку, зовнішнім проявом якого є послідовна зміна певних фаз розвитку (фенофаз). У різних видів рослин цикл розвитку проходить відповідно до їх спадкової природи, але під значним впливом екологічних умов. Час настання тієї чи іншої фази розвитку, навіть в одного виду рослин, у різних екологічних умовах і в різні роки буває неоднаковий. Для вивчення ритму розвитку рослин треба проводити фенологічні спостереження. Ознайомлення студентів з методикою фенологічних спостережень є одним з важливих елементів Літньої польової практики.

Фенологічні спостереження мають пізнавальне, виховне і практичне значення. Спостереження за фазами розвитку рослин потрібне в селекційній роботі, для організації боротьби з шкідниками і хворобами, для своєчасного виконання агротехнічних заходів – строків сівби ряду культур, часу збирання лучних трав. І. В. Мічурін протягом усього свого життя проводив систематичні, багатогранні фенологічні спостереження, використовуючи їх наслідки в своїй роботі по перетворенню природи рослин.

Якщо фенологічні спостереження проводити щороку, то через 8-10 років наслідки їх можна підсумувати і на основі їх скласти календар річного розвитку природи та розгортання сільськогосподарських робіт для певної місцевості.

Календар природи складається у хронологічному порядку. Пори року при цьому поділяються ще на певні фенологічні періоди. Д. І. Товстоліс на підставі феноспостережень за 1928-1935 рр. в околицях Києва весняну і літню пори року поділив на такі фенологічні періоди:

1. Рання фаза весни – цвіте мати-й-мачуха.
2. Середня фаза весни – цвіте гостролистий клен.
3. Пізня фаза весни – цвітуть плодові дерева.
4. Рання фаза літа – цвіте бузок.
5. Середня фаза літа – цвіте липа.
6. Пізня фаза літа – початок жовтіння листя в липи і кінського каштана.

Докладну схему фенологічних пір року розробив П. Е. Шульц:

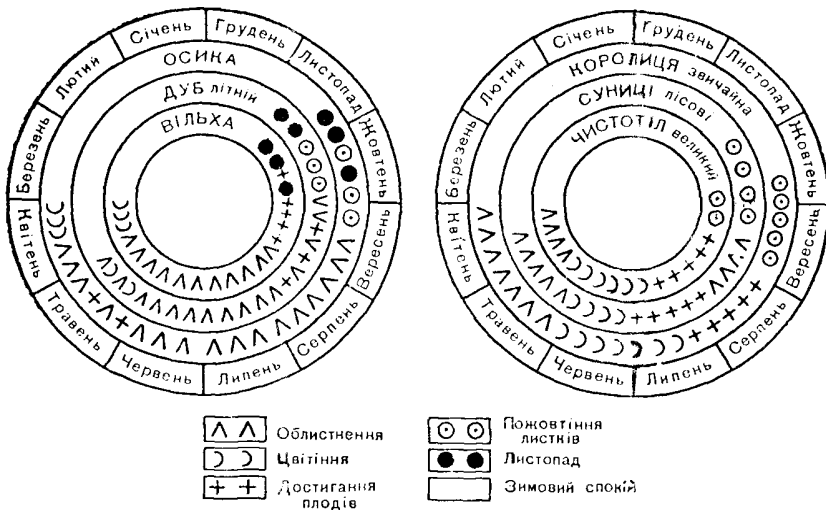
1. Передвесняний період (початок весни) – від зацвітання ліщини до зацвітання в'яза, береста, осокора.
2. Рання весна – поява і розвиток листків на більшості деревно-кущових порід. Закінчується цвітінням плодових дерев і ягідних кущів (смородини, черемхи).
3. Розпал весни – цвітіння більшості наших порід і значної кількості трав'янистих рослин. Закінчується з початком цвітіння жита і малини.
4. Раннє літо – масове цвітіння злакових на досягання перших лісових і садових ягід. Закінчується цвітінням липи.
5. Повне літо – час досягання ранніх плодів і збирання хлібів. Закінчується з початком пожовтіння берез, лип і в'язів.
6. Рання осінь – час досягання пізніх плодів, масове пожовтіння листків і початок листопаду деревно-кущових порід. Закінчується повним пожовтінням клена гостролистого, і липи дрібнолистої.
7. Глибока осінь – час масового листопаду і підготовка рослин до зимового спокою. Закінчується повним листопадом у бузку.
8. Зима – період спокою в рослин. Поширення насіння у сосни, ялини, вільхи, липи, ясена, клена.

За кінець весни вважається час масового цвітіння білої акації; кінець

літа – початок жовтіння листків на деревах; початок зими – замерзання водою.

Для України при визначенні фенологічних пір року до схеми Шульца можна внести такі додатки: за початок весни можна вважати не лише цвітіння ліщини, а й вільхи, а в степових областях – гусячої цибульки і пшінки весняної.

Наслідки спостережень сезонних фаз розвитку рослин можна ілюструвати коловими діаграмами і фенологічними „деревами” (Мал. 16, і Мал. 17).



Мал. 16. Діаграма річного циклу розвитку рослин у лісостеповій смузі України

Аналіз фаз розвитку рослин протягом року слід пов'язувати з кліматичним і погодним режимом у певній місцевості.

МЕТОДИКА ФЕНОЛОГІЧНИХ СПОСТЕРЕЖЕНЬ

Для фенологічних спостережень вибирають однотипні рослини на ділянках з типовим рельєфом, ґрунтом і рослинним покривом. Для спостережень за деревами і кущами вибирають лише здорові екземпляри у віці плодоношення (в кількості 4-5 екземплярів). Назви рослин повинні бути достовірними, визначеними за визначником.

Коли дерева ростуть групами, для спостережень відбирають кілька екземплярів підряд. Якщо фази розвитку в них проходять неодноразово, то про це зазначають у записах. Наприклад, 25 червня оглянуто липу; з 5 дерев зацвіло 3.

Фенологічні спостереження проводять над одними й тими ж об'єктами.

Достigli плоди осокора	16. V	Зацвів кінський каштан				
	14. V					
Зацвів бузок	12. V	Зацвіла яблуня				
	10. V					
	8. V					
	6. V					
	4. V					
Зацвіла вишня	21. V		Зацвів абрикос			
	30. IV					
Зацвів агрус	28. IV		Зацвів осокір			
	16. IV					
	24. IV					
	22. IV					
	20. IV					
Зацвів берест	18. IV	Зацвіла козяча верба				
	16. IV					
Розкрились бруньки агрусу	14. IV			Зацвіли проліски дволисті		
	12. IV					
Зацвів ряст	10. IV				Зацвіла ліщина	
	8. IV					
Зацвів сон чорніючий	6. IV					
	4. IV					
Зацвіла гусяча цибулька	2. IV					
	31. III					
Зацвіла ліщина	29. III					
	27. III					
	25. III					
	23. III					
	21. III					
	19. III					
	17. III					
	15. III					

Мал. 17 Схема побудови фенологічного дерева

У розпалі весни, коли сезонні зміни відбуваються швидко, спостереження слід проводити щоденно. Літом і восени їх проводять рідше, не припиняють і зимою. Спостереження краще проводити в другій половині дня, проте слід пам'ятати, що деякі рослини наприклад кульбаба, осот, портулак, цикорій, відкривають квітки лише в першій половині дня.

Наслідки спостережень щоразу на місці їх проведення записують у щоденник, проставляючи дату.

Для записування наслідків фенологічних спостережень можна користуватись умовними позначеннями за В. В. Альохініним:

— – початок вегетації рослини, утворилась прикоренева розетка листків;

Δ – утворилося стебло, з'явилися бруньки;

) – початок цвітіння;

○ – повне цвітіння;

⊂ – кінець цвітіння;

† – поява зелених плодів;

– плоди достигли, опадають, висипається насіння;

~ – вегетація після опадання плодів.

Іноді замість умовних знаків записують скорочені назви фаз розвитку рослини: вег, цв₁, цв₂ пл₁, пл₂, пл₃.

ФАЗИ РОЗВИТКУ ДЕРЕВ І КУЩІВ

У дерев і кущів рекомендується фіксувати такі фази розвитку:

1. Початок руху пасоки. Для цього в лютому, коли температура повітря піднімається вище нуля, з південної сторони на стовбурі клена і берези свердликом або цвяхом роблять неглибокі проколи в корі до камбію і протягом кількох теплих днів спостерігають, коли почне капати сік. Записавши спостереження, рану замазують садовою замазкою.

2. Набування квіткових і листкових бруньок. Відмічається день, коли стане помітним розсування покривних лусок.

3. Розпускання бруньок. Відмічається, коли покривні луски розсунулись настільки, що помітні кінчики зелених листків або бутонів.

4. Початок розгортання перших листків.

5. Поява бутонів.

6. Зацвітання. Розкривання перших квіток.

У вітрозапильних лісових порід зацвітанням вважається початок пилювання сережок (для виявлення його слід у суху погоду злегка струсити гілку), у верби – поява на сережках жовтих пиляків або зеленуватих маточок, у бобових – поява перших квіток з піднятим парусом (прапорцем).

7. Масове цвітіння. Зацвіло не менше половини екземплярів спостережуваної породи.

8. Кінець цвітіння. Залишилися поодинокі квітки. У вітрозапильних рослин тичинкові квітки перестали пилити.

У період від кінця цвітіння до достигання плодів у плодкових дерев слід відмічати інтенсивність осипання зав'язей і нестиглих плодів (незначну, звичайну, велику і дуже велику) та причини осипання (вітер, град, хвороби, шкідники, тривала посуха).

9. Початок достигання плодів і насіння. Фіксується тоді, коли соковиті плоди набувають властивих їм у стиглому стані кольору і консистенції, а сухі осипаються і розсіюються .

10. Повторне цвітіння літом і восени неушкоджених дерев і кущів (трапляється зрідка після сухого літа).

Фіксується і повторний (літній) ріст пагонів, які утворюються з брунок, закладених цього ж літа. Повторний ріст спостерігається звичайно тоді, коли після тривалих літніх посух випадають рясні дощі.

11. Початок осінньої зміни кольору листків. Треба відрізнити осінню зміну забарвлення листя від літнього пожовтіння в посушливий період.

12. Початок осіннього листопаду. Відрізнити треба від літнього листопаду, який буває в жарку суху погоду.

13. Повне осіннє забарвлення листя в більшості екземплярів певної породи.

14. Кінець листопаду. Більшість екземплярів певної породи повністю скинула листя.

Рекомендується відмічати випадки uszkodження листків і плодів шкідниками та хворобами, припинення росту пагонів, останніх листків і утворення верхівкової бруньки.

ФАЗИ РОЗВИТКУ ТРАВ'ЯНИСТИХ РОСЛИН

1. Початок росту стебла.
 2. Поява бутонів суцвіть.
 3. Початок цвітіння.
 4. Масове цвітіння.
 5. Кінець цвітіння.
 6. Достигання перших плодів і насіння.
 7. Повторне цвітіння.
 8. Відмирання рослин.
- При спостереженні над грибами відмічається: 1) перша їх поява 2) масовий ріст, 3) зникнення, 4) рясність плодоношення (мала, велика, дуже велика).

СПОСТЕРЕЖЕННЯ НАД СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИМИ КУЛЬТУРАМИ

При виборі ділянки для фенологічних спостережень над сільськогосподарськими культурами треба врахувати, щоб вона була типовою для виробничих посівів як за рельєфом, так і за агротехнічним фоном (внесені добрива, строки і способи сівби, догляд тощо). Не слід, вибирати ділянки на кутках поля і близько біля дороги.

При спостереженні над сільськогосподарськими культурами відмічають: 1) час сівби; 2) перші сходи; 3) появу третього листка, появу його верхівки з пазухи другого листка; 4) початок кушіння, появу верхівки перших бічних пагонів з піхви листків; 5) вихід у трубку, початок видовження нижнього меживузля головного стебла. Для цього прощупують пагін на віддалі 0,5 см від вузла кушіння. У ярих хлібів воно збігається з розгортанням п'ятого листка; 6) колосіння. Колос або волоть наполовину показалися з піхви верхнього листка; 7) цвітіння. Висування з колосків частинки колоса зерно виповнилось, але ще зелене, при стискуванні з нього виділяється молочна густа рідина; 8) молочну стиглість зерна. У середній частині колоса зерно виповнилось, але ще зелене, при стискуванні з нього виділяється молочна густа рідина; 9) воскову стиглість зерна. Зерно жовте, але м'яке, як тісто; 10) повну стиглість зерна. Зерно тверде.

У просапних і технічних культур рекомендується фіксувати: час сівби; появу сходів; появу третього листка; цвітіння; досягання плодів (технічна стиглість); у коренеплодів – появу сходів, появу третього листка, початок потовщення кореня і відмирання (в'янення) крайніх листків, технічну стиглість, у капусти – появу сходів, початок формування головки. У висадків буряків, моркви, капусти фіксують час садіння, цвітіння, досягання насіння.

Для того щоб фенологічні спостереження за сільськогосподарськими культурами могли бути практично використані, треба записувати і сільськогосподарські роботи.

Найголовніші з них такі:

1) Обробіток і удобрення ґрунту: лущення стерні, внесення добрив, оранка, боронування, культивування, коткування.

2) Посівні роботи: висівання насіння, садіння плодкових дерев і кущів, садіння насінників.

3) Догляд за культурами: підживлення рослин, розпушування ґрунту, підгортання, проривання, прополювання, пікірування розсади, обрізування дерев тощо.

4) Збирання врожаю.

Слід записувати початок і закінчення випасу худоби на пасовищах.

Фенологічні спостереження набувають цінності тоді, коли їх ведуть протягом ряду років. У школах, як правило, фенологічні спостереження проводять не тільки над рослинами, а й над тваринами.

Матеріали спостережень рекомендується надсилати до фенологічних центрів.

ЖИТТЄВІ ФОРМИ РОСЛИН

Ознайомлення з життєвими формами рослин під час польової практики є складовою частиною вивчення зв'язку рослин із середовищем.

Під життєвою формою слід розуміти певну морфологічну будову і біологічну пристосованість рослин до виживання у відповідних

екологічних умовах.. Рослини, які подібні за їх пристосуванням до комплексу життєвих умов, відносять до однієї життєвої форми.

Формуються життєві форми під сукупною дією всіх екологічних умов протягом тривалого історичного періоду. Проте у формуванні певних життєвих форм і природному їх доборі основне значення мають ті фактори, які бувають найчастіше в мінімумі, а саме: вода, тепло і світло.

В умовах культури під спрямованою дією людини рослини утворюють також різні життєві форми. Особливо помітна формотворча роль людини в морфологічній будові декоративних рослин з їх різноманітними формами і кольорами квіток, листків, крон і загальним габітусом рослин.

Життєві форми – це систематичні одиниці в екології. Проте вони не збігаються з систематичними одиницями у флористиці. До однієї й тієї самої життєвої форми можуть належати різні види рослин.

Розроблено класифікацію життєвих форм, в якій розрізняють два напрями: морфологічний (фізіономічний) і біологічний.

Одну з перших морфологічних класифікацій життєвих форм розробив німецький учений Олександр Гумбольдт. Усі різноманітні форми рослин він спробував укласти в 19 груп за їх зовнішнім виглядом. Зокрема, він виділяв групи злаковидних рослин (до яких відносив не тільки злаки, а й осоки), папоротевидних, ліан, пальмовидних, хвойних, кактусовидних і т.д.

Докладну еколого-морфологічну класифікацію життєвих форм розробив вітчизняний учений В. В. Альохін. Подаємо систему Альохіна в скороченому вигляді.

А. Життєві форми з дерев'янистими стеблами:

1. Древа.

2. Кущі.

3. Кущики (не вище 0,5 м, наприклад верес).

Ці групи в свою чергу підрозділяються на літньозелені (листопадні), вічнозелені з широким листям і вічнозелені з вузьким листям (хвоєю).

Б. Життєві форми перехідного типу (між дерев'янистими і трав'янистими):

1. Півкущики, наприклад полини, чебрець.

2. Рослини-подушки (ростуть у горах, тундрах, пустинях).

3. Сукуленти (листкові і стеблові).

4. Вічнозелені трави, наприклад грушанка.

5. Зимньо зелені трави (зеленчук, копитняк).

6. Ліани (дерев'янисті і трав'янисті).

В. Життєві форми з трав'янистими стеблами:

І. Наземні рослини:

1. Високі дводольні трави (будяк, осот).

2. Трава середньої висоти (з широкими листями).

3. Злаковидні трави – злаки, осоки.

4. Ситниковидні трави (ситники, комиші).

5. Папоротникові трави.
6. Розеткові трави, наприклад кульбаба, подорожник.
7. Трави типу перекотиполе.

II. Епіфітні квіткові рослини.

III. Водяні рослини:

1. З плаваючими листками (латаття, ряска).
2. Занурені у воду (кушир, рдесник).

Г. Життєві форми мохів і нижчих рослин:

1. Тип зозулиних мохів.
2. Тип гіпнових мохів.
3. Тип сфагнових мохів.
4. Куцисті лишайники (наприклад кладонія).
5. Епіфіти (лишайники, мохи, водорості).

З еколого-морфологічних класифікацій рослин заслуговує на увагу класифікація датського ботаніка Раункієра, яка ґрунтується на аналізі пристосування рослин до виживання в несприятливу пору року. Характерним показником такого пристосування Раункієр вважає розміщення і захищення бруньок відновлення. За цією ознакою він виділяє п'ять груп життєвих форм (мал. 18).

I. Фанерофіти (від грецького «фанерос» – відкритий, «фітон» – рослина).

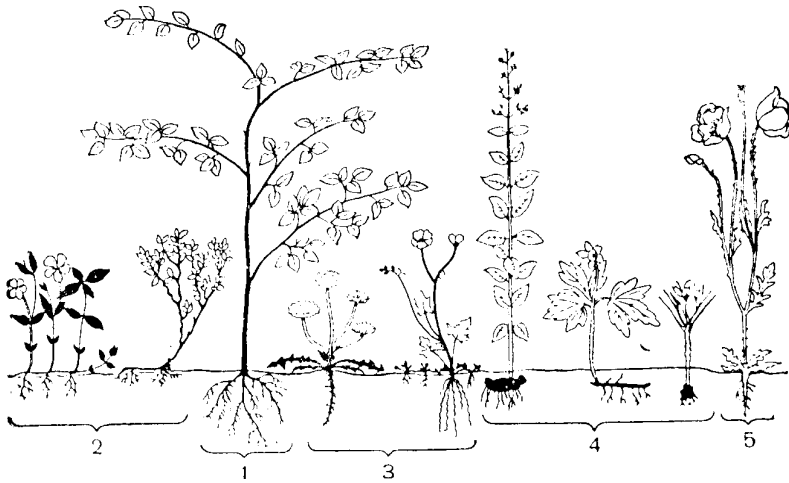
Це рослини, в яких бруньки відновлення розміщені в несприятливу пору року високо над землею, стебла не відмирають. Сюди належать дерева і кущі. Серед фанерофітів виділяються в свою чергу дрібніші групи: вічнозелені з бруньками, захищеними лусками, вічнозелені з бруньками, не захищеними лусками, листопадні з захищеними бруньками. Кожна з них підрозділяється ще на такі: низькі рослини від 0,25 до 8 м, середні – від 8 до 30 м і високі – вище 30 м.

II. Хаефіти (від грецького «хамай» – приземистий). Рослини, в яких бруньки відновлення розміщені низько над поверхнею землі і зимою можуть закриватись снігом. Сюди належать напівкущі, тобто рослини, в яких на зиму надземні вегетативні органи частково відмирають (деякі полини, молочаї) і дрібні кущики (верес, брусниця, грушанка).

У групі хаефітів виділяють ще форми з прямими пагонами, з сланкими стеблами і подушковидні.

III. Гемікриптофіти (від грецького «гемі» – наполовину, „крипто” – приховую). Бруньки відновлення зимою розміщені на рівні ґрунту і перебувають під захистом решток відмерлих вегетативних органів і снігу. Сюди належить більшість наших багаторічних трав'янистих рослин. Серед гемікриптофітів розрізняють: а) дернисті трави, б) розеткові (суниці, кульбаба, примула), в) з розвиненим стеблом (люцерна, жовтці, герань), г) з витким стеблом (хміль, березка), д) з сланкими стеблами (жовтець повзучий, вербозілля).

Слід зазначити, що залежно від екологічних умов деякі гемікриптофіти поведуть себе, як хаефіти.



Мал. 18 Схема життєвих форм за Раункієром:

1 – фанерофіти; 2 – хамефіти; 3 – гемікриптофіти; 4 криптофіти; 5 – терофіти

IV. Криптофіти. Бруньки відновлення розміщені на підземних або підводних пагонах. Надземні пагони повністю відмирають.

Серед криптофітів розрізняють суходольні форми (геофіти), болотяні (галофіти) і водяні (гідрофіти). До геофітів належать кореневищні, бульбоносні, цибулинні, коренепаросткові рослини, з культурних – коренеплідні (морква, буряк).

V. Терофіти (від грецького «терос» – літо). Після плодоношення відмирають всі вегетативні органи – надземні і підземні. У цій групі розрізняють справжні терофіти: однорічники, які перезимовують у вигляді плодів і насіння, і озимі, перезимовують у вигляді проростків.

Аналіз розміщення життєвих форм на земній поверхні за системою Раункієра свідчить, що в тропічних районах переважають фанерофіти (61%), у пустинях – терофіти (42%), у помірно холодних і арктичних районах – гемікриптофіти (50-60%).

Система Раункієра, як бачимо, за своєю будовою є не тільки морфологічною, а й до певної міри екологічно-біологічною.

3 еколого-біологічних систем життєвих форм слід назвати такі.

Система Вармінга, розроблена наприкінці XIX ст. В її основу покладено способи живлення рослин з урахуванням місця їх зростання і характеру росту. Коротко ця система виглядає так:

I. Автотрофні рослини:

А. Водяні: а) вільноплаваючі; б) прикріплені.

Б. Наземні: а) ліани; б) рослини без опори, серед яких одні (епіфіти) засвоюють воду з повітря, інші – з ґрунту.

II. Гетеротрофні рослини:

А. Симбіонти і паразити.

Б. Сапрофіти.

Значний інтерес являють класифікації життєвих форм трав'янистих рослин, запропоновані Г. М. Висоцьким у 1915 р. і Казакевичем у 1922 р. В їх основу покладено характер кореневих систем і здатність до вегетативного розмноження та поширення рослин. За цими класифікаціями трав'янисті рослини поділяються на 4 групи:

I. Повзучі рослини з дуже розвиненою здатністю до вегетативного розмноження:

1. Довгокореневищні (пирій, осока піщана, куничник).

2. З лежачими укорінюваними стеблами (розхідник, суниця, повзучий жовтець, біла конюшина).

3. Коренепаросткові (осот рожевий, осот жовтий, березка польова).

II. Осьові рослини з стрижневим коренем. Вегетативні паростки відростають від кореневої шийки (шавель, люцерна, конюшина червона).

III. Дерністі рослини з мичкуватою кореневою системою. Здатність до вегетативного розмноження в них обмежена:

1. Дерністі і кущові злаки та осоки.

2. Кितिцекореневі рослини (калюжниця, жовтець їдкий).

IV. Цибулинні і бульбові рослини (ряст, цибуля).

Процентне співвідношення між зазначеними групами життєвих форм характеризує повітряно-водний режим ґрунту; наприклад, переважання глибокострижневих рослин свідчить про глибокий рівень ґрунтових вод і добру аерацію ґрунту.

Кितिцекореневі рослини, навпаки, зростають на заболочених ґрунтах з поганою аерацією.

Академік Б. О. Келлер пропонував виділяти життєві форми не тільки за екологічними властивостями, але й за систематичною приналежністю, тобто з урахуванням специфічних шляхів філогенезу. Він виділяє такі основні групи життєвих форм природного рослинного покриву, що характеризують зональний тип рослинності:

1. Ґрунтові мохи і лишайники тундрового типу і хвойнолісові.

2. Ґрунтові мохи, лишайники і водорості напівпустинного типу.

3. Вічнозелені карликові кущики тундрові, хвойнолісові і болотні (брусниця, верес).

4. Літньозелені карликові і хвойнолісові кущики та півкущики тундрового типу.

5. Літньозелені карликові і хвойнолісові кущики і півкущики пустинного типу (білоповстяні).

6. Хвойні деревні породи.

7. Літньозелені деревні породи, широколисті і дрібнолисті.

8. Багаторічні злаки і осоки тундрові, лісові і лучно-степові.

9. Дернинні злаки степового типу.

10. Дводольні багаторічні трави широколистих і дрібнолистих лісів.
11. Весняні багаторічні ефемери широколистих лісів.
12. Весняні багаторічні ефемери пустинного типу.
13. Весняні однорічні ефемери пустинного типу.
14. Весняні живородні елементи пустинного типу з цибулинками на надземних пагонах, як у бульбистого тонконога, бульбистої лілії, зубниці.
15. Літньоосінні однорічники пустинь і напівпустинь.

У рослинному покриві України поширені переважно життєві форми, що подані під номерами 6-11, але зустрічаються й в інших груп.

Академік В. М. Сукачов розрізняє 12 груп життєвих форм у ялинових лісах. Це свідчить про різноманітність шляхів пристосування рослин до одного й того самого комплексу умов середовища затінення, достатнього зволоження, кислих, бідних на мінеральні речовини ґрунтів у ялинових лісах.

Кожна з систем життєвих форм розкриває ту чи іншу сторону екологічного пристосування рослин і допомагає всебічно вивчити рослини для їх акліматизації й окультурення.

МЕТОДИ ВИВЧЕННЯ ЗВ'ЯЗКІВ РОСЛИН ІЗ СЕРЕДОВИЩЕМ

Питання взаємозв'язків рослинного організму і середовища досить складне, оскільки взаємозв'язки змінюються з віком рослини. Крім того, рослини одного виду за своєю природою не зовсім тотожні між собою і, отже, їх зв'язки з середовищем різні.

Основний метод екологічного вивчення рослин – це спостереження над ними в різних умовах зростання – природних і штучно створених. Порівнюючи, як реагують рослини на різні середовища, роблять висновок про значення для них тих чи інших фізичних і біотичних факторів. Особливо важливого значення набуває експериментальна перевірка, тобто штучне створення певних умов.

Реакція рослини на природну або штучну зміну середовища різна. Вона виявляється в зміні обміну речовин, морфологічних і анатомічних структур, біології розвитку і розмноження тощо.

На особливу увагу заслуговує вивчення життєвості рослин в різних середовищах, тобто здатність їх проходити певний цикл розвитку, розмножуватись, протистояти несприятливим фізичним умовам і збудникам хвороб, поширюватись і нароцувати найбільш властиву цьому видові органічну масу.

Для порівняльного вивчення реакції рослин на зміну середовища Б. О. Келлер у 1907 р. запропонував метод екологічних рядів.

Якщо конкретні умови зростання рослин зіставити в порядку поступового наростання або зменшення будь-якого фактора, то виявиться, що рослини будуть розміщені в екологічному ряді. Прикладом екологічного ряду може бути розміщення рослин, які зростають на різній висоті якого-небудь

схилу. У міру підняття від основи до вершини схилу зменшується насамперед зволоження ґрунту. За зміною чисельності (рясності) різних видів у різних місцях можна встановити, яке зволоження оптимальне для їх зростання.

Екологічні ряди встановлюють і за іншими умовами зовнішнього середовища, наприклад, за багатством ґрунту на мінеральні речовини, за засоленням, опідзоленням, заболоченням, освітленням, інтенсивністю випасання, віком вирубки, глибиною ґрунтових вод тощо.

Метод екологічних рядів має і певні недоліки, оскільки кожний з факторів середовища зв'язаний з іншими. На схилі змінюється не тільки вологість, а й склад ґрунту; його повітряний, тепловий і сольовий режими бувають різні. Вони також впливають на рослину і, можливо, не менше, ніж волога. Тому під час спостережень треба аналізувати вплив на рослини різних умов середовища.

Для з'ясування екологічних закономірностей у часі важливе значення має метод фенологічних спостережень.

ПЛАН БІОЛОГО-ЕКОЛОГІЧНОГО АНАЛІЗУ РОСЛИН

Біолого-екологічний аналіз можна зробити за такою схемою:

1. Рослина багаторічна (підземні органи перезимовують – дерева, кущі, півкулі, багаторічні трави) чи однорічна (підземні органи на зиму відмирають).

2. Життєва форма за системою Раункієра (див. стор. 49).

3. Характер живлення – автотрофний, гетеротрофний (сапрофіт, напівпаразит, паразит).

4. Розмноження вегетативне (виводковими бруньками, кореневищами, цибулинами, бульбами, кореневими паростками). Статеве розмноження. Спосіб поширення плодів і насіння.

5. Спосіб запилення: самозапилення; перехресне – за допомогою вітру, комах, води. Рослини однодомні, дводомні.

6. Місце зростання: ліс, луки, поле, пасовище, пустир, берег водойми, болото, мочар, схил горба, скеля.

7. Життєва форма відносно, світла, волога, ґрунту: тіневитривала, світлолюбна; гідрофіт, гігрофіт, мезофіт, сукулент, склерофіт, оксилофіт, психрофіт, псамофіт.

8. Господарське значення рослини: культурна рослина, її використання, бур'янова рослина; дикоросла – харчова, кормова, лікарська, декоративна, прядивна, дубильна, красильна.

ТИПОВІ ВИДИ ТА ЖИТТЄВІ ФОРМИ РОСЛИН ЛІСУ

Методичні вказівки до проведення екскурсій

Екскурсій у ліс доцільно провести декілька, а саме: на початку весни, у другу половину весни і восени в період листопаду.

Перша екскурсія супроводжується вступною бесідою приблизно за таким планом.

1. Значення лісу в природі – створення органічних речовин, поліпшення гідрологічних умов, захист ґрунтів від ерозії, створення сприятливого мікроклімату для сільськогосподарських рослин, кормової бази і захисту для птахів та інших тварин.

2. Значення лісу для будівельної, хімічної і інших галузей промисловості, для охорони здоров'я людей.

3. Заходи охорони лісу від безсистемних порубів, випасів і пожеж; система заходів у нашій країні для відновлення і розширення лісів.

4. Поняття про хвойні, широколисті і мішані ліси. Особливості екологічних умов у цих лісах.

Коли є можливість, екскурсію слід провести окремо в хвойній і окремо в широколистяній лісі. У мішаному лісі слід вибрати ділянки з переважанням тієї чи іншої лісоутворюючої породи і провести порівняльний огляд екологічних умов на них та поширення в зв'язку з цим інших деревних порід кущових і трав'янистих рослин.

На екскурсіях час від часу слід робити зупинки і вивчати біологічні та морфологічні особливості окремих видів рослин, зокрема опушеність багатьох видів рослин з освітлених сухих місць: нечуй-вітру, сону, перстача сріблястого, сушениці, м'ясистість листків у сукулентів – молодила, заячої капусти, очитка їдкою, як біологічну пристосованість цих рослин до життя в посушливих умовах.

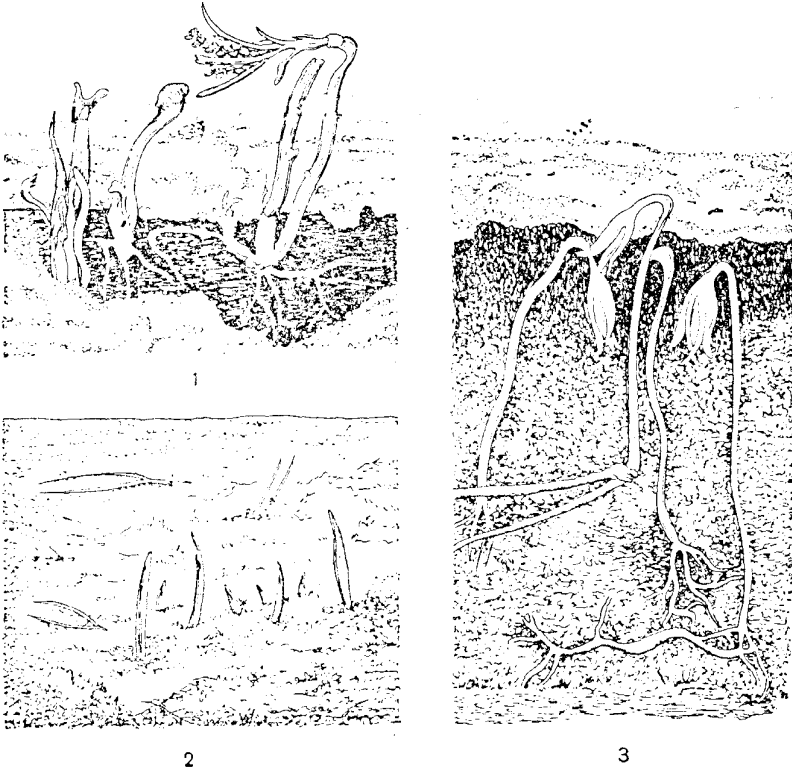
Слід відзначити велику пластичність сосни. Як лісоутворююча порода, вона зустрічається і на сухих, і на вологих ґрунтах, а подекуди і на торфових болотах. У зв'язку з цим у соснових лісах можна зустріти не лише типові ксерофітні рослини – очитки, молодило, котячі лапки, нечуй-вітер, а й мезофітні – суниці, папороть-орляк, купину, конвалію, ряст.

Для аналізу кореневої системи сосни, дуба й інших дерев у лісі треба викопати невеликі 2-4-річні рослини так, щоб не пошкодити коренів, і намалювати контури надземної і підземної частин та розміщення на них окремих великих гілок і коренів. Дослідити щорічне наростання пагонів у вереса з зимуючих бруньок відновлення, своєрідний характер росту листків у папоротей, формування вузлуватих кореневищ у купини, характер залягання бруньок відновлення в тих чи інших трав'янистих багаторічників.

Під час екскурсій ранньою весною слід звернути увагу на групу трав'янистих рослин-ефемероїдів. У підземних органах відкладені запасні поживні речовини, внаслідок чого можливий прискорений розвиток цих рослин. Закладання квітконосних і вегетативних пагонів у них відбувається літом. Саме в цьому у полягає особливість пристосування ефемероїдів до умов середовища: будучи по своїй природі світлолюбними, вони можуть рости і в затінку під покривом дерев, використовуючи для вегетації той короткий період, коли верхні яруси лісу не покриті листям і пропускають багато світла.

Треба викопати кілька рослин-ефемероїдів і розглянути їх підземні органи з запасними речовинами і пагони, що розвинулись під снігом (мал.19). На екскурсії слід провести спостереження за цвітінням ліщини і козячої верби. На березах і кленах роблять невеликі надрізи деревини, щоб простежити за рухом пасоки.

Слід простежити за формуванням квітконосних і вегетативних пагонів медунки. Формування вегетативних пагонів у неї відбувається пізніше і закінчується після цвітіння. У верхівковій і пазушних бруньках закладені вже суцвіття для наступної весни. Листки вегетативних пагонів у медунки вегетують до пізньої осені. Треба знайти квітки медунки різного забарвлення – від рожевого при розкриванні бутонів до фіолетового і синього при відцвітанні. Пов'язане це явище з наявністю пігменту антоціану, який змінює свій колір у міру того, як з віком у квітці змінюється кислотність клітинного соку. Джмелі, бджоли відвідують переважно рожеві квітки медунки, в яких ще не відбулося запліднення.



Мал. 19. Підсніжний розвиток рослин:

- 1 – пшівка весняна (зліва) і проліска дволиста (справа);
 2 – позеленілі листки гусячої цибульки жовтої, які пробились крізь талий сніг;
 3 – паростки анемони жовтцевої під снігом

З розповсюдженням плодів мурашками пов'язане втягування квітконосних стебел у гусячої цибульки після цвітіння.

Визначають, які рослини перезимовують із зеленими листками, коли відмирають ці листки в копитняка, суниці, папороті орляка. Звичайно перезимовують лише ті листки, які сформувалися в кінці літа, відмирають вони після того, як виростають весною нові листки.

При кількарізних екскурсіях протягом сезону в одні й ті ж місця слід закласти там ділянки і на них замірювати окремі екземпляри рослин, замальовувати їх, докладно описувати форму і колір пагонів. Це дає можливість простежити за сезонними змінами в онтогенезі рослин.

Весною спостерігають не тільки над тими рослинами, що в той час цвітуть, а й над тими, які зацвітають пізніше і, поступово розвиваючись, створюють літом основний трав'янистий покрив лісу – суниці лісові, бугиля, купина, конвалія, у сосняках – нечуй-вітер, чебрець.

Порівнюють складне розчленування листків яглиці, герані лісової, папороті орляка, жилкування листків у клена, дуба, конвалії, осоки лісової, пшінки весняної.

Треба відірвати від землі сланкі стебла розхідника, суниць, нечуй-вітру, виміряти їх довжину, установити характер укорінення.

У граба, клена гостролистого, липи або дуба слід розглянути листкову мозаїку.

Під час екскурсії слід звернути увагу на місця оселення лишайників, форму тіла і колір лишайників. На стовбурах дерев вони розвиваються краще, при чому більше розростаються з північної сторони, ніж з південної, бо цьому сприяють розсіяне світло і краще зволоження. Для гербарію треба брати типових представників як наземних лишайників з роду кладонія і цетрарія, так і епіфітних з роду паргелія, евернія, уснея. Знімати їх треба з шматочком субстрату, до якого вони прикріплені, і вкладати у паперові пакетики, які заготовляють завчасно.

Звертають увагу на плодоношення лишайникових грибів-дискоміцетів, які утворюють плодові тіла, так звані апотеції.

РОБОТА В ЛАБОРАТОРІЇ

Зібрані на екскурсії рослини переглядають і звіряють із запасами в щоденнику, уточнюючи правильність видових назв і відомості про місцезнаходження. Видові назви рослин установлюють за допомогою визначника. Спочатку для освоєння методики рослини визначають групою фронтально під керівництвом викладача, а пізніше самостійно; викладач тільки перевіряє правильність визначення і допомагає виправити помилки.

Із зібраного матеріалу слід виділити окремі екземпляри, які характеризують ту чи іншу життєву форму рослин, і проаналізувати їх.

Для розгляду можна взяти нечуй-вітер волохатий як зразок рослин, які зростають у добре освітлених і сухих місцях. Сланкі волосисті пагони в нього виростають з пазушних бруньок розетки, потім вони укорінюються

біля верхівкової бруньки; у другій половині літа утворюється нова розетка листків. З розеткового пагона після зимівлі наступної весни розвивається квітконосний пагін.

Якщо умови для росту несприятливі, то розетковий пагін не цвіте 2-3 роки. Повзучий пагін у нечуй-вітру складається тільки з одного меживузля, листків на ньому немає. Розмножуючись вегетативно, нечуй-вітер швидко поширюється, вкриваючи щільними кругами значні площі.

У лабораторії рослину нечуй-вітру слід замальовати. На квітконосному пагоні, обгортці суцвіття, верхівкових і розеткових листках у лупу розглядають опушення – різної форми і довжини волоски. Опушення нечуй-вітру є одним з поширених пристосувань до зменшення транспірації і захисту від перегрівання.

Другою типовою ознакою ксероморфної будови рослин є запасання води в пагонах і економне її витрачання. Для розгляду таких рослин із групи сукулентів слід узяти молодило або очиток заячу капусту. Коренева система в сукулентів розвинена слабо, зате на листках є товста кутикула, покрита ще зверху восковою поволокою. Обмін речовин у сукулентів ослаблений, тому ріст рослин і відмирання пагонів відбувається повільніше, ніж в інших рослинах.

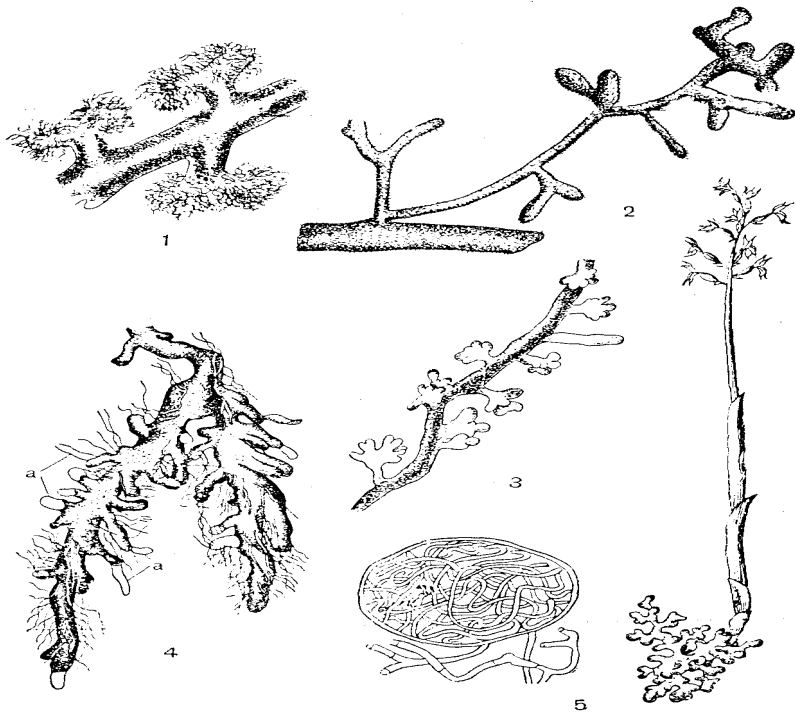
З мезофітних рослин соснового лісу в лабораторії можна розглянути лісові суниці. Замальовують кореневище, листки минулого року і весняні, сланкий пагін, аналізують квітки, зокрема встановлюють наявність підчаші, утвореної з прилистків.

З ранніх весняних рослин листяного лісу слід виділити окремо кореневищні – анемону, медунку, чину весняну, бульбочкові – пшінку весняну, ряст, цибулинні – гусячу цибульку, проліску дволисту. Розглядають бруньки відновлення в цих рослин, ступінь їх сформованості, визначають тип галуження кореневищ, роблять поперечні і поздовжні розрізи бульбочок, цибулин і кореневищ, розглядають у них проходження провідних пучків. Замальовують форму листків їх розміщення, форми підземних пагонів. Проводять аналіз квіток, пишуть їх формули і діаграми. Змочивши рожеві пелюстки медунки в слабкому розчині лугу (5-процентний КОН), а сині в слабкій кислоті (5-процентна НСІ), слід з'ясувати причини зміни кольору пелюсток

З мезофітів пізньої весни треба розглянути купину або конвалію – їх кореневища, листки, квітки.

З кущових рослин розглядають і замальовують гілки з суцвіттями ліщини і бруслини бородавчастої, з деревних – дуба, липи, клена гостролистого і сосни.

У лупу і під мікроскопом розглядають кінчики коренів сосни, дуба, берези та інших деревних рослин для виявлення на них мікоризи (мал.. 20).



Мал. 20. Симбіоз вищих рослин з грибами:

- 1 – мікориза в коренях берези; 2 – мікориза на коренях бука;
 3 – мікориза на коренях сосни; 4 – мікориза на коренях дуба;
 5 – ендотрофна мікориза в клітині кореня коральковця з родини орхідних

ТИПОВІ ВИДИ І ЖИТТЄВІ ФОРМИ РОСЛИН СТЕПУ

Методичні вказівки до проведення екскурсії

Перша екскурсія для вивчення життєвих форм і видового складу степових ділянок супроводиться бесідою за таким планом:

1. Територіальне розміщення степів в Україні.
2. Кліматичні, ґрунтові і географічні умови формування степових рослин.
3. Морфологічні і біологічні пристосування, яке виробилися в степових рослин до ксерофітних умов зростання.
4. Теоретичне і практичне значення вивчення степових рослин.

Докладніше слід спинитись на вивченні генезису і господарських властивостей чорноземних ґрунтів у степовій зоні. Зазначити особливості підстилаючої материнської породи – лесу і своєрідність процесу гуміфікації органічних решток степових рослин, фізико-хімічні якості гумінових

кислот. Пояснити, що чорнозем – це природне тіло, яке утворилося в сухому степовому кліматі, де промивання і вилуговування ґрунту незначне, а розклад органічних речовин іде дуже повільно. Велику роль в утворенні чорнозему належить вапну, завдяки якому перегнійні речовини втрачають рухливість і зазнають повільних перетворень у верхніх шарах ґрунту.

Під час екскурсії роблять розріз ґрунту для вивчення його будови. На розрізі видно, що цілинний чорнозем звичайно має таку будову: зверху міститься тонкий задернілий шар з переплечених коренів степових рослин. Далі йде потужний дрібнозернистий шар чорного кольору, який нерідко досягає півметрової товщини. Поступово, в міру заглиблення, колір ґрунту світлішає, набуваючи жовтуватого, а далі паленого кольору материнської породи – лесу.

Потужний чорнозем, який підстилає різнотравно-злакові степи, містить гумусу (перегнійних речовин) 10% і більше; південний чорнозем під злаковим степом має гумусу 3-5%.

На розрізах чорноземного ґрунту можна побачити численні плями круглої, овальної або зігнутої форми. У верхньому шарі ґрунту вони мають світліший колір, а в нижньому навпаки – темніший. Це так звані кротовини – ходи риючих тварин – ховрахів, бабаків, тушканчиків, кротів. Степові гризуни мають великий вплив на степову рослинність, розпушуючи і перемішуючи верхній шар ґрунту з нижнім, багатим на вапно.

На ґрунтовому розрізі треба простежити, на яку глибину проникають корені злакових рослин, бобових і окремих представників різнотрав'я, зокрема таких, як весняні ефемероїди, будяки, полин, кермек тощо.

На екскурсії слід звернути увагу на характерні пристосування до розсівання насіння в ковили, групи рослин „перекотиполе”, степової фіалки.

Щоб упевнитись у здатності зернівки ковили до самозаривання в ґрунт, можна зробити такий дослід. Увіткнути кінчик плода в рукав одягу і намочити водою закручене спіраллю нижнє коліно остюка. Через кілька секунд кінчик пера почне повільно обертатись і зернівка зарийється в тканину рукава. Підсихаючи, остюк обертатиметься в зворотний бік, проте зернівка продовжуватиме зариватись, бо волоски на кінчику зернівки перешкоджають руху назад.

Слід провести аналіз будови щільнокущових злаків, наприклад ковили, кипцю, типчака, звернувши увагу на надземне розміщення в них вузлів кущіння як пристосування до анаеробних умов зростання на ущільненому ґрунті.

Звертають увагу на різноманітність пристосувань в окремих видів степових рослин до ксерофітних умов зростання: опушення і закручування пластинки листка в тирси і типчака, наявність глибоких стрижневих коренів у люцерни, еспарцету, будяка, швидке проходження вегетативного росту й цвітіння в ефемерів та ефемероїдів тощо.

У лабораторії зібраний гербарій упорядковують, уточнюють за допомогою визначників видіві назви рослин.

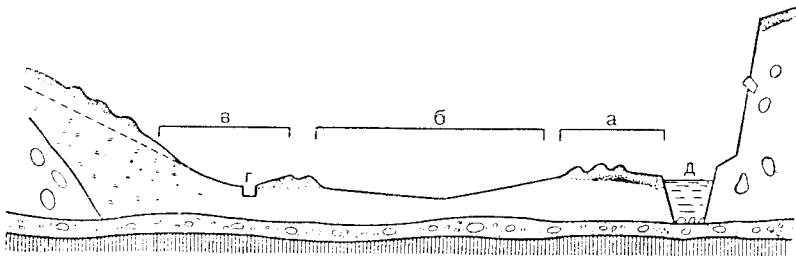
ТИПОВІ ВИДИ І ЖИТТЄВІ ФОРМИ РОСЛИН ЛУКІВ

Методичні вказівки до проведення екскурсій

Для вивчення лучних рослин бажано провести кілька екскурсій протягом вегетаційного періоду. На заплавні луки, які при весняному розливі ріки вкриваються водою, проведення екскурсій можливе лише після спадання води.

На першій екскурсії дають загальну характеристику заплавної й алювіальності річки, тривалості розливу її, характеру розмивання берегів, відкладання алювію і формування заплавної. Для цього слід оглянути заплавину з високого місця і пройти по ній в поперечному напрямі.

Заплавини великих річок за рельєфом і складом ґрунту та характером зволоження поділяються на три частини: приуслову, центральну і притерасну (мал.21).



Мал. 21. Схема будови річкової заплавної:

*а – приуслова частина; б – центральна частина; в – притерасна частина;
г – притерасна річка; д – русло річки.*

У приусловій частині під час повені відкладаються великі піщані частинки. Рельєф тут підвищений, бугристий. Літом при різкому пониженні в руслі рівня води ґрунт може пересихати на значну глибину, оскільки пісок обумовлює добрі дренажні властивості його. Рослинність у приусловій частині складається здебільшого з ксерофітних видів або таких, що закінчують вегетацію до літнього висихання ґрунту. З кущових рослин тут зустрічаються шелюга (*Salix acutifolia*), з трав'янистих – пижмо (*Tanacetum vulgare*), келерія струнка, осока колхідська, гвоздики, очиток їдкий (*Sedum acre*), куничник наземний та ін. Кормове значення угідь приуслової заплавної невелике.

У центральній частині заплавної ґрунт складається з дрібніших частинок намулу і зверху задернілий. Зволоження тут здебільшого оптимальне і рослинність представлена в основному мезофітними видами.

Ця частина заплавини є найбільш цінною для використання під сінокоси і пасовища.

Притерасна частина заплавини в зв'язку з стіканням ґрунтових і атмосферних вод часто буває купиняста і заболочена. Рослинність тут представлена здебільшого гідрофітними видами, зокрема різними осоками, ситнягами, із злаків – лепешняком, мітлицею, з різнотрав'я – жовтцями, живокістю, із спорових – хвощами.

Кормова цінність рослин притерасної частини заплавини незначна.

На кожній частині луки описують екологічні умови і вивчають поширені види рослин.

Особливу увагу звертають на підземні пагони і характер вегетативного розмноження злакових рослин, як типових представників луків. Серед лучних злаків на свіжих наносних ґрунтах частіше зустрічаються кореневищні злаки, в яких підземні пагони залягають горизонтально і мають більш-менш довгі меживузля.

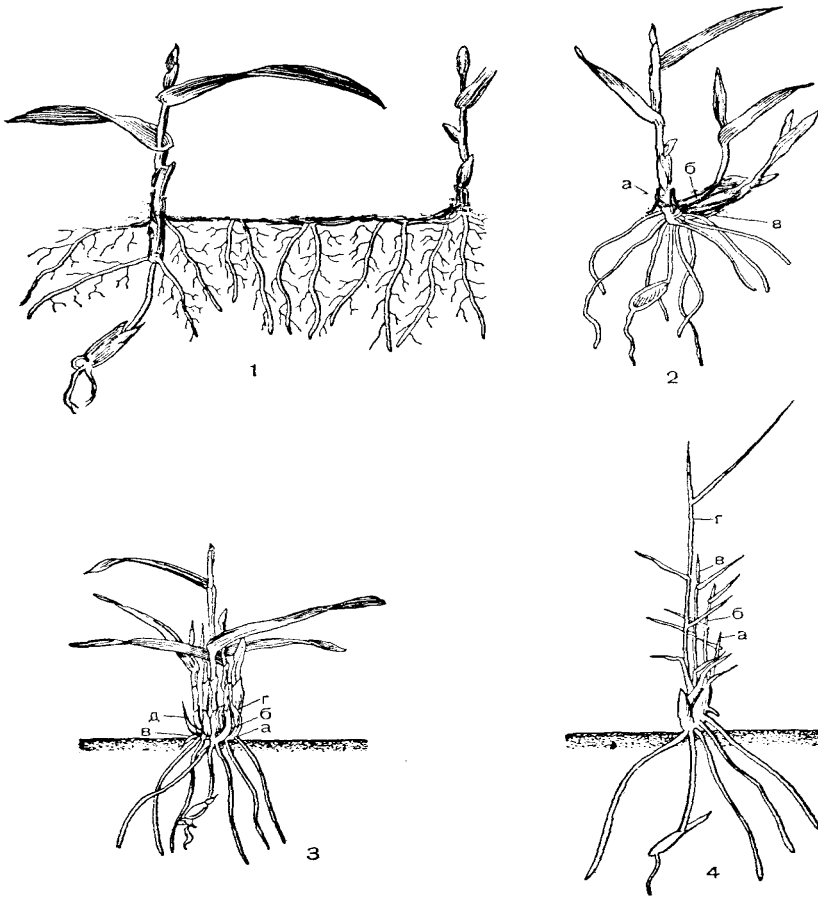
На центральній заплавині поширені рідкокущові злаки, як тимофіївка, костриця лучна, тонконіг. У цих злаків бачні пагони, які закладаються на підземних вузлах, розірвавши піхву листка, ростуть косо і виходять на поверхню ґрунту недалеко від головного пагона.

У деяких злаків, як у щучки дернистої, біловуса, при кущінні бічний пагін не пробиває піхви, а росте під піхвою, паралельно головному стеблу. Внаслідок такого галуження кущі утворюються дуже щільні, у вигляді дернинки. Вузол кущіння в таких злаків залягає при самій поверхні або над поверхнею ґрунту. Цю групу злаків називають щільнокущовими (мал. 22).

Панування на луці злаків з тим чи іншим типом кущіння є показником ґрунтових умов і визначає заходи для підвищення господарської продуктивності луки. Зокрема, поширення на луці щільнокущових злаків є показником великого ущільнення ґрунту і свідчить про потребу корінного поліпшення луки з переорюванням ґрунту.

Крім квіткових, на луках зустрічаються такі спорові рослини, як болотний і багновий хвощі та зелені мохи. Наявність мохів і хвощів свідчить про те, що на луці йде процес заболочення. Такі луки потребують дренажних робіт і розпушення верхнього шару ґрунту.

При повторних екскурсіях на луки звертають увагу на сезонні зміни у видовому складі рослин і фазах їхнього розвитку, розглядають рослини, які в цей час цвітуть або плодоносять. Якщо екскурсія на луку проводиться тільки раз, то бажано провести її в період цвітіння злаків.



Мал. 22. Кушіння злаків

- 1 – кореневищний злак з додатковими коренями і надземними пагонами;
 2 – схема кушіння рідкокущового злаку: а – вузол першого порядку, б – вузол другого порядку, в – вузол третього порядку;
 3 – схема кушіння щільнокущового злаку з пагонами поза піхвою: а, б, в, г, д – послідовність утворення пагонів;
 4 – схема кушіння щільнокущового злаку з пагонами всередині піхви: а, б, в, г – послідовність утворення пагонів.

РОБОТА В ЛАБОРАТОРІЇ

У лабораторії зібрані рослини після визначення їх слід розбити на групи за господарською цінністю: злаки, осоки, бобові, різнотрав'я. Зібрані на луках злаки групують за типами кушіння.

Доцільно зробити мікроскопічний аналіз кореневої системи злаків окремих груп. При цьому з'ясується, що за способом кореневого живлення

щільнокушові злаки є мікоризними. Міцелій гриба в задернілому ґрунті сприяє кращій мінералізації органічної маси.

Слід погрупувати зібрані злаки залежно від їх вимог до зволоження. До справжніх мезофітів належать тимофіївка лучна, костриця лучна, грястиця (*Dactylis glomerata*). До злаків добре зволжених луків, тобто до гігрозомефітів, належать тонконіг болотний (*Poa palustris*), тонконіг звичайний (*P. trivialis*), бекманія (*Beckmannia eruciformis*), до гігрофітів – лепешняк (*Glyceria aquatica*) і очерет (*Phragmites communis*).

На прикладі кількох видів рослин, що належать до одного роду (наприклад, конюшини, тонконога або осоки), слід докладним морфологічним аналізом виділити родові і видові ознаки. Більша кількість спільних ознак між окремими видами свідчить про вищий ступінь спорідненості між ними.

Проводиться також морфологічний аналіз рослин одного й того самого виду, але взятих з різних умов зростання. Для виявлення впливу різних екологічних умов на морфологічну структуру рослин потрібний матеріал на луках зібрати легко, бо тут досить часто можна знайти ділянки з різним ступенем зволоження і складом ґрунту.

РОСЛИНИ ВОДОЙМ І ПРИБЕРЕЖЖЯ *Методичні вказівки до проведення екскурсій*

Для роботи з водними рослинами на екскурсію треба брати сачки, широкогорлі склянки на вірьовці, невеликі відра і палку з крючком.

Для лабораторних занять рослини збирають у посудину з водою і доставляють у свіжому стані.

Щоб закласти в гербарій водяну рослину, під занурені у воду рослини підводять аркуш цупкого паперу і на ньому обережно виймають їх з води. Нахиливши аркуш, дають воді стекти, після чого, не чіпаючи прилиплої рослини, закладають її разом з аркушем у сорочку і кладуть у прес. Сушити водяні рослини треба при добрій вентиляції, часто замінюючи прокладки з сушильного паперу. У перші дні сушіння замінювати прокладки слід два рази на день. Прискорити сушіння можна за допомогою обережного прасування рослин утюгом крізь кілька аркушів паперу. Товсті кореневища перед закладанням у прес розрізують уздовж на дві частини.

Для збирання гідрофітів підбирають такі місця, де не глибоко, не дуже мулке дно і немає сильної течії.

На екскурсії проводиться бесіда, в якій пояснюють вплив водного середовища на рослини і виникнення в зв'язку з цим характерних рис гідрофітів і гігрофітів, а саме:

1. Наявність у внутрішніх тканинах великої кількості повітряних порожнин, які поліпшують газообмін.

2. Швидкий ріст вегетативних органів.
3. Переважання вегетативного розмноження і пригнічення в багатьох видів статевого розмноження (рдесників, ряски, елодеї).
4. Слабкий розвиток кореневої системи, а в таких гідрофітів, як сальвінія, пухирник, роголисники, коренів немає зовсім.
5. Наявність гетерофілії: широкі листкові пластинки в надводних листків і розсічені у підводних.
6. Відсутність кутикули на епідермісі збільшує можливість вбирати воду всією поверхнею рослини.
7. Слабкий розвиток механічних тканин, як результат перебування в щільному водному середовищі, що підтримує рослину.

На екскурсії слід приділити увагу виявленню пристосувань у рослини до розмноження, особливо до вегетативного, яке в гідрофітів і багатьох гігрофітів відіграє головну роль; зіставленню морфологічної будови надводних і підводних пагонів.

Вийняті з води рослини швидко в'януть у зв'язку з відсутністю захисних пристосувань від інтенсивної транспірації. У водяних рослин інтенсивна водовіддача прискорює надходження всередину організму нових кількостей води, а з нею і мінеральних речовин, яких у багатьох водоймах і заболочених місцях мало. У гідрофітів, зокрема, продихи весь час відкриті.

У гідрофітів пристосування до життя у водному середовищі не так різко виявлені, як у справжніх гідрофітів. Вони є перехідною групою до мезофітів. Слід звернути увагу, що в екологічних умовах, типових для гігрофітів, зустрічаються рослини, які за своєю будовою належать до мезофітів. Такі, наприклад, жеруха дрібноцвітна (*Cardamine parviflora*), жеруха гірка (*C. amara*). Ці два близькі між собою види з родини хрестоцвітих ростуть на купинах і заболочених луках, тобто в умовах зростання гігрофітів, але повітряних порожнин у пагонах у них немає, а в стеблі добре розвинена механічна тканина. Проте здатність до швидкого вегетативного розмноження, характерна для водяних і прибережних рослин, розвинена в них дуже добре, зокрема, до регенерації здатні листки і навіть відламані шматки листків жерухи.

Жеруха, подібно до тропічної рослини мімози, здатна реагувати рухами на дотик: суцвіття її нахилиються донизу. Нахилиються вони також на ніч і перед дощем.

РОБОТА В ЛАБОРАТОРІЇ

Проводиться морфологічний і еколого-біологічний аналіз за встановленою формою двох-трьох видів гідрофітів і двох-трьох видів гігрофітів. Бажано взяти для такого порівняльного аналізу один з видів ряски, рдесника, латаття, частухи, гірчака, жерухи. Звернути увагу на гетерофілію, пристосування до вегетативного розмноження, на будову кореневищ. Зробити малюнки.

Докладно слід розглянути квітку білого латаття. Звернути увагу на поступові переходи від листків оцвітини до андроцея.

Під мікроскопом розглядають продихи і встановлюють закономірності їх розміщення – в плаваючих на воді листках латаття і жабурника.

Роблять поперечні розрізи стебел і черешків листків схеноплектуса озерного, латаття білого, стрілолисту, сусака зонтичного і розглядають під лупою і мікроскопом при малому збільшенні. Розглядають будову лувильних органів пухирника.

САМОСТІЙНІ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

Частину ботанічного матеріалу студенти збирають під час польової практики і аналізують самостійно.

Визначаючи рослини, вони одночасно проводять морфологічний та еколого-біологічний аналіз їх за планом (див. стор. 53-54, 55). Щоб робота мала цілеспрямований і активний характер, результати аналізу систематизуються і записуються за певною схемою.

Ці записи студенти подають керівникові при звітуванні разом з гербаріями і щоденниками.

Орієнтовно схема систематизації матеріалів морфологічного і біологічного аналізу може бути такою:

1. Підземні органи

№ з/ п	Назва рослини	Корінь					Підземний пагінь		
		однорічний	багаторічний	стрижневий	розгалужений	мичкуватий	кореневище	цибулина	бульба
1	Пирій повзучий	-	+	-	-	+	+	-	-
2	Кульбаба звичайна	-	+	+	-	-	-	-	-

2. Надземний пагінь

№ з/ п	Назва рослини	Надземний пагінь									
		прямостоячий	висхідний	виткий	чіпкий	на розрізі				голий	опушений
						циліндричний	тригранний	чотиригранний	багато-гранний		
1	Пирій повзучий	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-
2	Кульбаба звичайна	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-

3. Тип галузнення і листорозміщення

№ з/п	Назва рослини	Галузнення			Листорозміщення			
		несправно-дихотомічне	моноподальне	симподальне	чергове	супротивне	кільчасте	прикоренева розетка
1	Пирій повзучий	-	+	-	+	-	-	-
2	Кульбаба звичайна	-	+	-	-	-	-	+

4. Листки

№ з/п	Назва рослини	Листки											
		черешкові	сидячі	з прилистками	без прилистків	прості				складні			
						цілокрай	лопатеві	роздільні	розсічені	пальчасті	перисті	двічі перисті	
1	Пирій повзучий	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
2	Кульбаба звичайна	-	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-

5. Форми листкової пластинки

№ з/п	Назва рослини	Пластинка													
		округла	яйцевидна	обернено-яйцевидна	овальна	довгаста	ланцетна	лінійна	лопатевидна	дельтовидна	щитовидна	нирковидна	ліровидна	серцевидна	стріловидна
1	Пирій повзучий	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
2	Кульбаба звичайна	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-

6. Квітка

№ з/п	Назва рослини	Квітка									Оцвітінна			
		двостатеві	одностатеві	актиноморфні	зигоморфні	протерандричні	протогінні	вітрозапилювальні	комахозапилювальні	самозапилювальні	проста чашечковидна	проста віночковидна	подвійна	пильчаста
1	Пирій повзучий	+	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	+
2	Кульбаба звичайна	+	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	+	-

7. Тичинки, маточки, нектарники

№ з/п	Назва рослини	Тичинки				Маточки				Нектарники				
		однакові	неоднакові	зрослі	вільні	стовпчик один	стовпчиків більше одного	зав'язь верхня	зав'язь нижня	напівнижня	гетеростилія	на квітколожі	на маточці	на тичинках
1	Пирій повзучий	+	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-
2	Кульбаба звичайна	+	-	+	-	+	-	-	+	-	+	-	-	-

8. Суцвіття

№ з/п	Назва рослини	Невизначені							Визначені					
		китиця	колос	початок	зонтик	щиток	волоть	головка	кошик	складний колос	складний зонтик	монохазій	дихазій	плеїохазій
1	Пирій повзучий	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
2	Кульбаба звичайна	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-

9. Плоди

№ з/п	Назва рослини	Типи плодів									Розповсюдження плодів					
		сухі розкривні					сухі нерозкривні			соковиті		анемохори	зоохори	гідрохори	мірмекохори	аутохори
		коробочка	біб	стручок	стручечок	листинка	горішок	сім'янка	зернівка	ягода	кістянка					
1	Пирій повзучий	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-
2	Кульбаба звичайна	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-

Наведені схеми для морфологічних і біологічних ознак зібраних рослин звичайно не вичерпують усіх показників для докладної характеристики, тому доцільно мати ще одну схему для записування характерних ознак тієї чи іншої рослини, а саме:

№ з/п	Назва рослини	Характерні морфологічні і біологічні ознаки, не передбачені схемами 1-9
1	Пирій повзучий	Стебло складається з вузлів і міжвузлів, порожнисте. Листки з піхвою і язичком при переході пластину в піхву
2	Кульбаба звичайна	На розрізі виділяється білий сік. Квітконосне стебло безлисте. Добре виявлені верхівкові листки на обгортці кошика

Групування морфологічних показників за наведеними схемами полегшує добір потрібних рослин для монтування морфологічного гербарію і пізніше для унаочнення при викладанні курсу ботаніки під час педагогічної практики.

Проглядаючи заповнені таблиці, студент відразу виявляє, яких бракує йому форм листків, типів суцвіть, плодів, квіток тощо.

Під час наступної екскурсії він добирає потрібні йому форми, вишукуючи відповідні рослини. Це організує студентів на самостійну роботу.

Аналізуючи квітки для виявлення строків досягання тичинок і маточок, треба мати квітку як у стані цвітіння, так і в бутоні. У стиглих тичинок розкриваються пиляки, у стиглих маточок – добре розвинена приймочка. Приймочку і пиляки розглядають під лупою.

Гетеростилію добре видно в гречки, медунки, примули, плакун-трави.

Нектарники можуть розміщатись на пелюстках, у пелюстковидних шпорцях, при основі тичинок, на квітколожі у вигляді дисків і бугорків, на маточці під стовпчиком, на чашечці. Іноді в нектарники перетворюються недорозвинені тичинки – стаменоїї.

Особливу увагу слід звернути на аналіз пилкових зерен. Тут треба з'ясувати такі деталі:

- 1) особливості форми пилку в представників різних родин;
- 2) пилки вітрозапильних і комахозапильних рослин;
- 3) розміри пилкових зерен (вимірюють окулярмікрометром);
- 4) пристосування в квітці, які захищають пилки від води;
- 5) проростання пилкових зерен у розчині цукру різних концентрацій – від 1 до 30%.

Пилки під мікроскопом можна розглядати без води або в краплині 3-5 %-ного розчину цукру.

Для пророщування і розгляду під мікроскопом беруть пилки із свіжозірваних рослин.

Розглянуті пилкові зерна замальовують (найкраще за допомогою спеціального апарата).

Розглядаючи пилки, побіжно змальовують форми тичинок і відмічають спосіб розкривання пиляків.

При дослідженні квітки треба виявити також пристосування до перехресного запилення або самозапилення. Ці пристосування можуть бути як морфологічного характеру, так і біологічного, наприклад: різний час досягання пилку і приймочки маточки, стерильність при самозапиленні тощо.

Під час польової практики студентам дають також самостійні завдання – індивідуальні або ланкові – по заготівлі ботанічного матеріалу для занять з методики викладання, для лабораторних занять і для занять по виготовленню наочних посібників. У цих завданнях конкретизується, які саме рослини або які органи рослин треба заготовити, кількість матеріалу і спосіб фіксування (сухий або мокрий).

ЗМІСТ НАВЧАЛЬНО-ПОЛЬОВОЇ ПРАКТИКИ ДРУГОГО СЕМЕСТРУ

Під час навчально-польової практики в II семестрі студенти закріплюють знання з систематики рослин, удосконалюють навички по їх визначенню, вивчають флору і рослинність району, визначають запаси рослинної сировини, приділяючи основну увагу культурним та дикорослущим медоносним, лікарським і кормовим рослинам.

Студенти ознайомлюються з основними типами рослинності району, з особливостями екологічних умов її зростання і народногосподарським значенням того чи іншого типу рослинності.

Зокрема, вони вивчають рослинні угруповання лісу, луків, водойм і боліт, степових ділянок, полів, пустирів.

Навчально-польова практика студентів пов'язується з суспільно корисною працею, заготівлею лікарської сировини, заходами щодо охорони природи і т. д.

Під час практики студенти виготовляють систематичний гербарій. Об'єм гербарію орієнтовно має становити 50 гербарних аркушів. Крім того, за окремими завданнями вони монтують колекції лікарських, кормових, медоносних, дубильних, декоративних, бур'янових і протизерозійних рослин.

РОСЛИННІ УГРУПОВАННЯ

Вивчення флори і рослинності місцевого краю потребує знання основних понять з геоботаніки, науки, яка вивчає рослинні угруповання.

Аналізуючи природний рослинний покрив в якому-небудь місці, ми виявимо, що його створюють ті або інші види рослин, які перебувають у певних кількісних співвідношеннях. Такі рослинні угруповання, або фітоценози (від грецьких слів «фітон» – рослина і «койнос» – загальний), склалися закономірно в процесі історичного розвитку рослинного покриву внаслідок пристосування рослин до екологічних умов.

Кожний фітоценоз має властивий йому зовнішній вигляд, або, як кажуть, фізіономію, і внутрішню структуру. Він досить стійкий і при штучному порушенні, як правило, знову поновлюється.

Наприклад, коли розорати частину території степу, то через певний час він поновлюється в своїх основних рисах.

Сукупність різних фітоценозів характеризує рослинний покрив країни.

ФОРМУВАННЯ РОСЛИННИХ УГРУПОВАНЬ

Рослинні угруповання (фітоценози) формуються поступово, проходячи послідовно ряд етапів. Наведемо два приклади.

Річкові голі піщані наноси заселяють спочатку рослини, насіння яких занесено сюди водою, вітром або птахами. Протягом перших двох-трьох років з'являються поодинокі рослини гірчака водяного, череди трироздільної, злинки канадської, а подекуди верби шелуги та верби тритичинкової. Пізніше однорічні трави витісняються багаторічними, такими як стоколос безостий, кунічник наземний, підбіл волохатий, ситняг голчастий, осока колхідська.

Лозняки і кореневищні рослини поступово розселяються, утворюючи більші або менші зарості.

Через деякий час у трав'янистому покриві поширюються келерія струнка, костриця лучна, тонконоги, бекманія, а з дводольних – вика мишачий горошок, холодок, підмаренник, жовтці, хвилівник, гвоздики, вербозілля лучний чай, утворюючи суцільний покрив. Первісні переселенці поступово витісняються. В окремих місцях з'являються дерева – осика, тополя біла, берест, дуб, з кущів – жостір, крушина ламка.

Другим прикладом може бути заростання перелогу в степовій зоні. Перші два-три роки ця площа заростає переважно різними однорічними бур'янами з насіння, яким був засмічений ґрунт, наприклад мишієм, лободою, злинкою, маком-самосійкою, романом собачим тощо. Новою стадією заростання перелогу є поява окремих куртин з коренепаросткових і кореневищних рослин, як осот і пирій. Кореневищні рослини поступово розселяються, утворюючи суцільний килим. У міру ущільнення ґрунту на місці кореневищних рослин через 6-8 років з'являються злакові рідкокущові, а ще пізніше, через 15-20 років, степові щільнокущові трави. Якщо поблизу є ліс, то на перелозі можуть з'явитися і деревно-кущові рослини.

СТРУКТУРА РОСЛИННИХ УГРУПОВАНЬ

Рослинні угруповання, формуючись у тісному зв'язку з кліматом і ґрунтом, водночас самі змінюють їх: збагачують ґрунт на органічні речовини і порушують співвідношення між мінеральними сполуками в ньому, впливають на водний режим ґрунту і склад повітря тощо. Зв'язки між рослинами в угрупованнях складаються різні: поряд з міжвидовою боротьбою виникає і сприятливий взаємовплив між ними. Наприклад, крони лісових дерев сприяють розвитку розміщених під ними трав'янистих рослин, притіняючи їх. Якщо вирубати ліс, то під дією яскравого сонця ряд видів трав'янистих рослин відмирає (папороті, конвалія, купина, копитняк, яглиця, бальзамін і ін.).

До складу рослинних угруповань здебільшого входять рослини з різними екологічними вимогами до світла, вологості, мінерального живлення.

Морфологічними ознаками природних рослинних угруповань, або фітоценозів, є флористичний склад, аспектність, ярусність, частота знаходження виду, ярусність, покриття, життєвість і періодичність виду.

Характеризуючи рослинне угруповання, насамперед слід звертати увагу на його видовий (флористичний) склад, оскільки цей показник великою мірою визначає господарську його цінність. Потім визначають *аспект*, за яким встановлюють найкращий час для господарського використання фітоценозу, наприклад, визначають строки сінокосіння, вирубки лісу тощо. Під аспектом розуміють зовнішній вигляд, „фізіономічність” угруповання, який залежить від його видового складу і фенологічних фаз розвитку рослин.

Аспект протягом сезону більш або менш змінюється залежно від фаз розвитку окремих рослин і їх кількісного співвідношення в угрупованні. Дуже мінливий аспект луків, степів, пустирів і посівів деяких культурних рослин. Слід відмітити, що посіви і лісові насадження також є фітоценозами, створеними з участю людини, і називаються агрофітоценозами.

Луки рано навесні здебільшого являють собою зелений килим, тому що в більшості рослин у цей час розвиваються тільки вегетативні органи. Пізніше, в травні, лука часто стає жовтою внаслідок цвітіння жовтців, у червні – сіруватою з жовтуватим і фіолетовим відтінком, коли викалошуються і цвітуть злаки. Літом лука досить різнобарвна від цвітіння бобових та різнотрав'я – конюшини, вики мишачого горошка, підмаренників, королиці, гвоздики, коронарії, щавлю, дзвоників, різних зонтичних тощо. На кінець літа після відцвітання більшості рослин аспект луки стає зеленувато-сірим, а восени – бурим.

Прикладом менш мінливого аспекту рослинного угруповання є аспект соснового лісу, бо головна порода – сосна – зберігає основний зелений тон протягом цілого року. Але й тут у підліску протягом сезону він змінюється внаслідок змін у листопадних порід і трав'янистих рослин. Сосна також при яскравому спорошенні жовтіє від чоловічих шишок, а стиглі жіночі шишки надають їй буруватого відтінку.

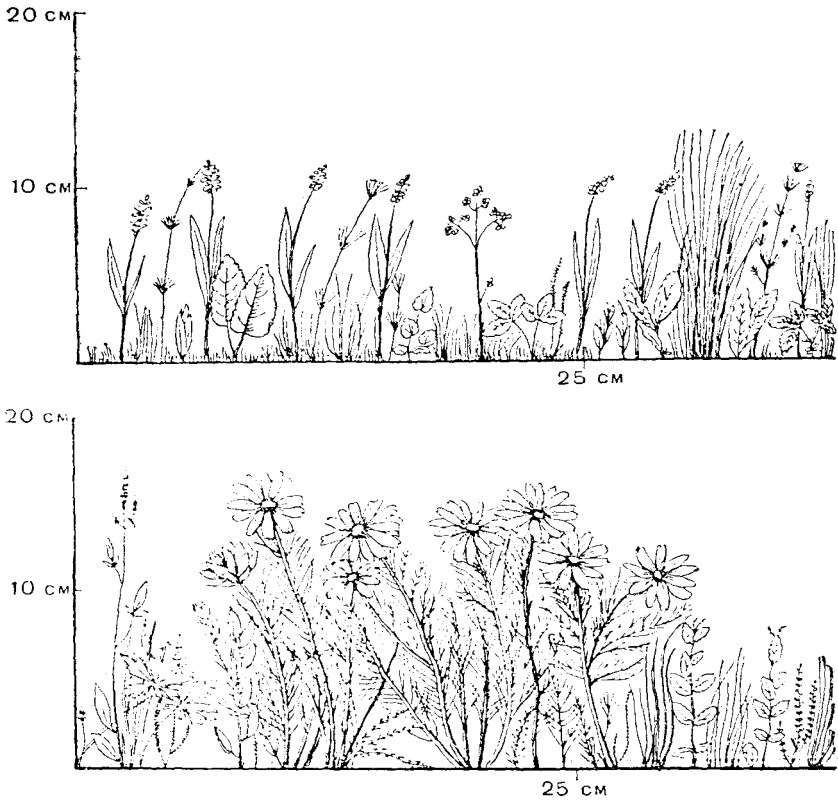
Назви аспектам дають за назвами видів, які їх визначають, наприклад: аспект смолівки, аспект рясту, аспект королиці, аспект горичвіту, гіацинтика білого (мал.23).

Рослини, що входять до природних рослинних угруповань, як зазначалося, мають здебільшого неоднакові екологічні властивості, різний ритм розвитку, різну морфологічну структуру.

Сумісне зростання їх на одній площі можливе тому, що їхні надземні і підземні органи розміщуються в різних ярусах.

Ярусність сприяє кращому використанню рослинами світла, повітря, води і мінеральних речовин.

Кількість ярусів в угрупованнях буває різною залежно від видового складу і екологічних умов. Наприклад, сосновий ліс може бути в надземній частині двоярусним (у першому ярусі сосна, у другому – оленячий лишайник), трьохярусним (сосна, чорниця, зелений мох), чотирьохярусним (сосна, ліщина, чорниця, зелений мох).

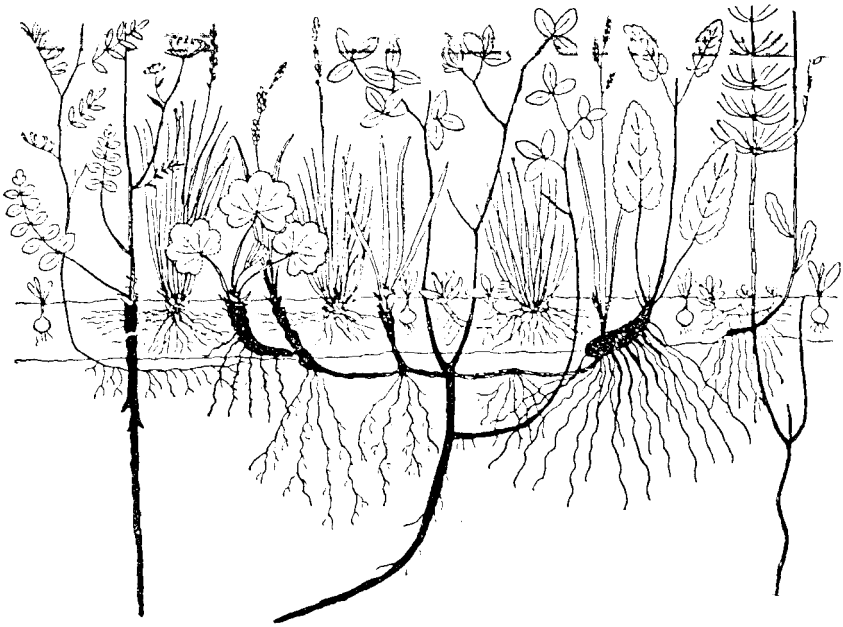


**Мал.23. Аспект гіацинтника білого (вгорі)
і горицвіту (внизу)**

Чим складніше угруповання, тим більшого кількості ярусів воно представлено. Діброви нашого Лісостепу є прикладом багаторярусного угруповання: деревні породи – дуб, клен, в'яз, липа, яблуня, груша – утворюють два-три яруси, далі йде підлісок з кущів ліщини, глоду, чорноклена, терну, брусниці, який також має 2-3 яруси, ще нижче ярусами розміщений трав'янистий покрив.

Ярусами розміщуються і підземні органи рослин. На луках і степах типового є триступенева підземна ярусність: перший (верхній) ярус займають підземні пагони – кореневища, бульби і цибулини та корені однорічників; другий ярус – переважно корені злаків і третій, найглибший – стрижневі корені дводольних (мал. 24).

Завдяки ярусному розміщенню підземних органів рослин на одному місці можуть зростати рослини різних екологічних типів: ксерофіти, мезофіти, а подекуди й гідрофіти, бо коренева система цих рослин знаходиться в різних за зволоженням шарах ґрунту.



Мал. 24. Підземна і надземна ярусність в рослинному угрупованні сухої луки

Підземну ярусність можна простежити, зробивши вертикальний розріз ґрунту. Для порівняння слід змалювати схематично підземну ярусність кількох угруповань у розрізі.

До одного ярусу може входити різна кількість видів, рідше один вид. Бувають одновидові чисті зарості очерету, комишу, сфагнового моху, солеросів, деяких лісових порід, культурних рослин.

Це зумовлюється наявністю екологічних умов, сприятливих тільки для цих видів рослин, або втручанням людини, яка знищує інші види рослин і сприяє зростанню тільки одного, їй потрібного виду.

Для характеристики рослинного угруповання визначають ще такі показники його, як частота знаходження, ярусність, покриття, життєвість і періодичність виду.

Під *частотою знаходження* видів в угрупованні розуміють розміщення їх на території незалежно від кількості екземплярів. Обліковують її закладанням ряду невеликих площадок рівномірно на площі угруповання. Частоту знаходження виду обліковують у процентах; наприклад, якщо вид зустрічається на всіх площадках, то частота його знаходження буде 100 % .

Ярусність характеризує кількісне співвідношення видів у рослинному угрупованні.

Для визначення рясності користуються трьома методами – глазомірної (суб'єктивної) оцінки, вагового і об'ємного аналізів. При глазомірній оцінці рясності застосовують таку шкалу:

1. Рослини утворюють суцільний килим, надземні пагони їх змикаються – позначають словом – *фон*.

2. Рослини зустрічаються дуже рясно – *д. рясно*.

3. Рослини зустрічаються рясно – *рясно*.

4. Рослини зустрічаються досить часто – *часто*.

5. Рослини зустрічаються в невеликій кількості – *розсіяно*.

6. Рослини зустрічаються в дуже малій кількості – *поодинокі*.

За шкалою німецького геоботаніка Друде застосовують ще такі позначення рясності: дуже рясно – *soc: (sociales)*; рясно – *cop (copiosae)*; часто – *sp (sparseae)*; поодинокі – *sol (solitariae)*.

Глазомірна оцінка рясності зручна й проста, але неточна внаслідок суб'єктивності.

Для вагового визначення рясності видів у трав'янистому угрупованні на вимірній метрової площадці ножицями зрізують усю траву на висоті 2 см від поверхні ґрунту і зважують її на тарілочних терезах. Після цього снопок свіжої трави розкладають за видами і зважують окремо всі рослини одного виду. Відношення ваги рослин одного виду до загальної ваги снопка і буде визначати рясність виду. Якщо таке зважування провести і після висушування трави, то на підставі усіх даних можна обчислити врожай зеленої маси і сіна на 1 га площі сінокісних угідь та дати якісну оцінку травостою.

Визначення рясності ваговим методом триваліше, але значно точніше, ніж глазомірним.

Для об'ємного аналізу користуються скляним циліндром з поділками. В нього наливають до певної поділки воду, опускають в неї рослини одного виду і обчислюють їх об'єм. Об'ємне співвідношення кожного виду визначає його рясність. За точністю метод об'ємного аналізу наближається до вагового.

Види, що переважають в тому чи іншому ярусі рослинного угруповання, називаються домінантами. Домінанти верхнього ярусу називають едифікаторами.

Покриття визначає проєкцію надземних пагонів окремого виду чи усього рослинного угруповання на поверхню землі.

Розрізняють справжнє і проєкційне покриття. Справжнє покриття визначається площею поверхні землі, яку займають усі зрізані при основі стебла рослин одного виду чи рослинного угруповання. Проєкційним покриттям називають ступінь затінення поверхні землі надземними пагонами виду чи рослинного угруповання.

При маршрутному дослідженні рослинних угруповань під час екскурсій покриття визначають на око і виражають його у процентах або десятих частинах одиниці.

Покриття залежить від типу рослинності і екологічних умов. На пробних площадках покриття визначають по ярусах. Сума проєкційного покриття окремих ярусів лісу, луки, степу може бути більшою за 100%, бо яруси можуть перекривати один одного.

Життєвість видів у рослинному угрупованні оцінюють звичайно глазомірно за трибальною системою. Якщо рослини повністю закінчують цикл розвитку й утворюють потужну вегетативну масу (властиву для виду), то життєвість вважається повною і оцінюється балом 3.

Якщо рослини не закінчують циклу розвитку, але утворюють досить потужну вегетативну масу, то життєвість вважається середньою і оцінюється балом 2.

Якщо вегетативні органи перебувають у пригніченому стані, то життєвість вважається пониженою і оцінюється балом 1.

Під *періодичністю* виду розуміють цикл його розвитку, який складається з ряду фенологічних фаз. Фази розвитку, наприклад брунькування, цвітіння, плодоношення в окремих видів у межах фітоценозу не збігаються в часі, внаслідок чого фітоценоз протягом сезону має певну морфологічну структуру.

КЛАСИФІКАЦІЯ РОСЛИННИХ УГРУПОВАНЬ

Рослинними угрупованнями, або фітоценозами, називаються будь-які закономірно сформовані рослинні групи незалежно від їх обсягу і території, яку вони займають. Інакше кажучи, термін „рослинні угруповання” не має таксономічного значення. Поняття „ліс”, „хвойний ліс” і „сосновий ліс” означають рослинні угруповання різної величини.

Для визначення конкретного поняття обсягу окремих рослинних угруповань користуються такими таксономічними одиницями: тип, клас формацій, формація, група асоціацій, асоціація.

Типи рослинних угруповань є найбільшими за обсягом таксономічними одиницями. Їх нараховують чотири: 1) деревно-кущовий (Lignosa); 2) трав'янистий (Herbosa); 3) пустинний (Deserta), з дуже розрідженим травостоєм; 4) блукаючий (Ergantia).

Прикладом класу формацій є всі хвойні ліси і кущі, всі листопадні ліси і кущі; групи формацій – хвойні ліси, листопадні ліси; формації – сосновий ліс; дубовий ліс; групи асоціацій – асоціації соснового лісу.

Найменшою і основною таксономічною одиницею рослинних угруповань є асоціація, подібно до виду у флористиці. До однієї асоціації належать такі рослинні угруповання, які сформувались у схожих екологічних умовах, характеризуються схожим флористичним складом і структурою. Проте вони можуть мати і деякі відмінні риси, зокрема добре виявлену фізіономічність. Наприклад, на луці можна виділити окремі ділянки з асоціаціями осоковими, бекманієвими, лисохвостовими або різнотравними, тобто з різними домінантами. У сосновому лісі, який

належить до формації, асоціації можуть бути лишайникові, верескові, чорничні, брусничні, кисличні тощо, тобто з різними домінантами в нижніх ярусах.

Межі між сусідніми асоціаціями іноді бувають виявлені чітко, а іноді одна асоціація поступово переходить в іншу.

Під час польової практики, як і в дослідницькій роботі, конкретні асоціації є основним об'єктом вивчення рослинного покриву.

Назву асоціації визначають за видами рослин, які найбільш характерні для неї і є в ній домінантними. Вона складається звичайно з кількох слів, де перше означає домінанту верхнього ярусу (едифікатор), а друге – нижнього. Наприклад: бір зеленомоховий, лисохвостник перстачевий, костричник конюшиновий. Якщо асоціація складається в основному з одного виду, а інші представлені розсіяно, то називають її тільки за одним видом (наприклад, стоколосник безостий).

За міжнародною номенклатурою назви асоціаціям визначають так. До родової назви едифікатора додають закінчення – *etum*, а до домінанти нижнього ярусу – *osum*. Наприклад, грабняк яглицевий – *Carpinetum aegorodiosum* (від родових назв граба – *Carpinus* і яглиці – *Aegorodium*).

При докладних дослідженнях, де треба дати характеристику всіх ярусів асоціацій, назву асоціації складають з назв домінант кожного ярусу, які з'єднують рискою, а при наявності в одному ярусі двох домінант – плюсами, наприклад: асоціація дуб черешчатий – груша звичайна + клен польовий – ліщина звичайна + глід зігнутоствпчиківий – осока лісова + яглиця звичайна.

МЕТОДИЧНЕ ВКАЗІВКИ ДО ВИВЧЕННЯ РОСЛИННИХ УГРУПОВАНЬ

Для вивчення рослинних угруповань під час польової практики слід користуватися методом пробних площадок, методом екологічних рядів і методом профільних ліній. Щоб мати уяву про рослинний покрив якоїсь території, немає потреби вивчати всі асоціації; досить описати тільки найголовніші, які найчастіше зустрічаються, пов'язуючи їх з ґрунтом і рельєфом місцевості.

Описуючи асоціацію, спочатку з'ясовують її межі та ступінь однорідності. Головніші асоціації наносять на план місцевості, який слід підготувати перед виходом на практику.

Розміри пробних площадок і кількість їх можуть бути різні залежно від типу рослинного угруповання і розміру асоціації: для луки – від 1 до 100 кв. м, для лісу – 0,1-1,0 га.

Площадку відмірюють за допомогою рулетки або шнура і на кутах її виставляють віхи.

Описувати площадки можна за такою схемою:

Географічний пункт

Екологічні умови місцевості – рельєф, ґрунт, зволоження, вплив тварин і людини.

Дата _____ № ділянки _____

№ з/п	Назва рослини	Ярус	Висота	Рясність	Покриття	Життєвість	Фенологіч на фаза	Примітка

У графі „назва рослини” послідовно записують всі види рослин по ярусах, починаючи з верхнього, а в межах ярусів, – починаючи з найбільш поширених (домінант). У трав’янистому покриві луків слід групувати рослини ще за їх господарським значенням: група злаківосок, бобових, різнотрав’я.

Якщо назва рослини невідома, то її записують під номером, а після визначення в лабораторії номер розшифровують. У графі „примітка” записують різні додаткові відомості про рослину.

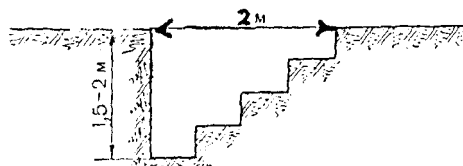
Поряд з методом пробних площадок для характеристики рослинного покриву широко користуються і методом екологічних рядів, який дає можливість охопити ряд асоціацій, генетично між собою зв’язаних і розмішених відповідно до зміни умов зростання.

Метод екологічних рядів описано в розділі „Методи вивчення зв’язків рослин із середовищем”.

Метод профільних ліній полягає в тому, що по всій досліджуваній території закладають профілі на відстані 0,1; 0,5; 1,0; 5 км один від одного залежно від розмірів угіддя і завдання дослідження. До профільних ліній додають опис пробних площадок і контурні окреслення окремих асоціацій.

Метод пробних площадок, екологічних рядів і профільних ліній доповнюють один одного і дають матеріал для складання карт рослинного покриву місцевості.

Описуючи рослинні угруповання, не можна обійтись без характеристики ґрунтових умов зростання. Для ознайомлення з ґрунтом слід викопати яму або зчистити профіль канав чи природних відслонень. Яму копають довжиною 2 м і шириною 1 м. Орієнтують яму так, щоб передня стінка була освітлена сонцем. На задній стіні роблять сходи (мал.25).



Мал. 25. Профіль ґрунтового розрізу

Копають яму на таку глибину, щоб досягнути материнської породи або ґрунтових вод. Зчистивши передню стінку ножем, описують горизонти ґрунту за ознаками їх кольору, структури, механічного складу, наявності включень. Товщину горизонтів замірюють сантиметровою лінійкою.

У ґрунтах лісової і лісостепової зон можна здебільшого виявити такі горизонти:

A₀ – горизонт напівперепрілих органічних решток рослин.

A₁ – гумусовий, або дерновий, горизонт. Колір його темний – від чорнуватого до світло-бурого. Багатий на органічні речовини.

A₂ – підзолистий (вимивний) горизонт світлого кольору. Добре виявлений у лісових ґрунтах. Бідний на органічні речовини і легкорозчинні солі.

B – ілювіальний (вмивний) горизонт, в якому скупчуються солі, вимиті у верхніх горизонтах, щільної будови. Часто від солей заліза має іржастий колір.

C – материнська порода, різна за кольором і структурою.

У степовій і лісостеповій зонах на чорноземних ґрунтах верхній шар товщиною від 40 до 120 см займає гумусовий горизонт, темного кольору, зернистої структури. Поступово цей горизонт переходить у материнську породу, здебільшого лесову, світлого кольору, з жовтуватим або буруватим відтінками.

У Лісостепу поширені також опідзолені, або сірі, ґрунти, які є перехідними від підзолистих до чорноземів.

У долинах річок на заплавах луках поширені дернові ґрунти; багаті на органічні речовини. Верхній шар у них темно-сірий, який донизу поступово сіріє і переходить у материнську породу: глинисту, суглинисту, супіщану або піщану.

На заболочених місцях під дерновоперегнійним шаром зустрічається глейовий горизонт сіруватого або темно-зеленуватого кольору. Наявність глейового шару свідчить про закисання ґрунту від недостатньої аерації.

Для перевірки польового опису ґрунту бажано брати для лабораторного дослідження зразки з зазначенням місця і горизонту їх залягання.

РОСЛИННИЙ ПОКРИВ УКРАЇНИ

На території України росте близько 5 тис. видів вищих рослин, у тому числі понад 4 тис. дикоростучих. Серед вищих рослин нараховується 700 видів мохоподібних, 100 видів папоротеподібних і голонасінних, 4200 – покритонасінних. Серед нижчих рослин на Україні нараховується до 1000 видів різних водоростей, 800 видів лишайників і кілька тисяч грибів.

Для народного господарства головне значення мають культурні рослини – хлібні злаки, технічні, кормові і плодоягідні рослини, овочеві і баштанні культури. Але й дикі рослини є цінним джерелом сировини для промисловості, сільського господарства, медицини, бо серед них є багато кормових, харчових, вітаміноносних, лікарських, медоносних, ефіроносних,

дубильних, прядивних, красильних та ін. Наші ліси дають деревину для будівництва і для різних галузей промисловості, насінний і садивний матеріал для полезахисних та інших культурних насаджень.

У розподілі рослинного покриву можна виділити дві гірські області – Карпати і Крим та зони: лісову, лісостепову і степову.

У північній і західній частинах території України у зв'язку з більш вологим кліматом переважає лісова рослинність, у південній і східній, як більш посушливій, – трав'яниста.

На схилах Східних Карпат, які в західних областях України простягаються в напрямі з північного заходу на південний схід, у рослинному покриві спостерігаються явища вертикальної зональності.

У передгір'ях приблизно до висоти 500 м над рівнем моря переважають дубові, дубово-грабові і грабово-букові ліси. Вище 500 м простягається гірський пояс букових і буково-смереково-ялинових лісів. На висоті 900-1200 м мішані ліси замінюються хвойними з переважанням ялини. Вище 1200 м простягається так званий субальпійський пояс, для якого характерне криволісся із заростей кущової сосни – жерепу і зеленої вільхи, та гірські луки – полонини.

У субальпійському поясі ростуть характерні для високогір'я рослини – білотка альпійська (едельвейс) (*Leontopodium alpinum*), альпійські дзвоники (*Campanula alpina*), рододендрон східнокарпатський (*Rhododendron Kotschyi*) – вічнозелений кущик з рожево-пурпуровими, квітками, дріада восьмипелюсткова (*Dryas octopetala*), гірські види тирлича (*Gentiana sp.*), крокус Геффелів (*Stocus Neuffellianus*) з ліловими квітками (мал.26).

Лісові багатства Карпат мають важливе народногосподарське значення, а полонини використовуються як пасовища.

У Прикарпатті і Закарпатті клімат теплий, вологий, сприятливий для садівництва і виноградарства. У садах, крім яблунь, груш і слив, з успіхом вирощують виноград, волоський горіх і персики, у парках добре ростуть магнолії і тюльпанне дерево. Запроваджується культура чайного куща.

Лісова зона Полісся займає північну частину України і простягається на південь приблизно до лінії Житомир – Фастів – Київ – Ніжин – Конотоп. У ній переважають піщані ґрунти, на яких зростають соснові ліси і мішані дубово-соснові, а в південно-західних районах – сосново-дубово-грабові.

Багато на Поліссі боліт торфових, трав'яних і лісових.

На торфових болотах ростуть різні види сфагнуму, пухівки (*Eriophorum*), росички (*Drosera*), вічнозелені кущики журавлини (*Oxycoccus palustre*), андромеда (*Andromeda polyfolia*), багно (*Ledum palustre*). На зеленомохових болотах, крім різних видів мохів, ростуть також кореневищні осоки і бобівник (*Menyanthes trifoliata*). На високотравних болотах ростуть осоки і високі трави: очерет, рогіз, комиш. Високотравні болота зустрічаються не тільки на Поліссі, а й в інших зонах України.

На лісових болотах ростуть вільха клейка, береза пухнаста, верби: попеляста, сиза, тритичинкова та ін.

Деяка болотяна рослинність має практичне використання як будівельний матеріал, наприклад вільха, очерет, як кошиковий – деякі верби, рогіз. На болотах накопичується торф, який іде на паливо і удобрення ґрунту. Після осушення й окультурення боліт цю площу можна використовувати для вирощування овочів, картоплі, технічних культур, лучних кормових трав тощо.



Мал.26. Високогірні карпатські рослини:

1 – дріада восьмипелюсткова; 2 – сольданела угорська;
3 – білотка альпійська (едельвейс); 4 – тирлич піренейський

На Поліссі в заплавинах Дніпра та його приток розвинені луки, які дають непогане злакове сіно. На Поліссі поширені також суходільні луки, що виникли на місці колишніх лісів. На цих луках зростають здебільшого малоцінні трави, різні дрібні осоки, смикавці (*Cyperus* sp.), щучник (*Deschampsia flexuosa*).

У основних і мішаних лісах Полісся в нижніх ярусах ростуть кущики грушанки, вересу, папороть орляк, плаун. З весняної флори характерні веснянка (*Maianthemum bifolium*), сон широколистий.

На підвищених місцях зустрічаються кущисті лишайники, чебрець, рокитник, а на понижених – зарості чорниці.

У мішаних сосново-дубових і сосново-дубово-грабових лісах розвинений підлісок з високих кущів ліщини, глоду, крушини і дрібніших – бруслини, терну. З ранніх весняних рослин поширені

медунка, ряс, анемони, гусяча цибулька, копитняк, а на понижених місцях – жовтяниця. Пізніше зацвітають зеленчук, суниця, перстач білий (*Potentilla alba*), чина лісова, костяниця, безхлорофільна сапрофітна рослина монотропа (*Monotropa hypopithys*) і паразитна петрів хрест (*Lathraea squamaria*). У Західному і Правобережному Поліссі зустрічаються цікаві реліктові рослини – азалія понтійська і вовчі ягоди гайові (*Daphne speogum*).

Піщані ґрунти Полісся для сільськогосподарського використання цілком придатні, якщо їх удобрювати органічними і мінеральними добривами. Особливого значення тут набуває удобрення торфокомпостами і люпинізація. На Поліссі добре зростають льон, картопля, жито, кукурудза, гречка, овочеві і плодоягідні культури.

На південь від Полісся широкою смугою з заходу на схід простягаються райони Лісостепу. Тут поряд з лісовою рослинністю поширена також степова рослинність. Степові простори в Лісостепу давно розорані і зайняті сільськогосподарськими культурами. Степова рослинність збереглася в заповідниках, а елементи степової флори – на узліссях і лісових галявинах, на неораних крутосхилах балок і кам'янистих відслонень. Заплавини річок зайняті луками, а на надлучних терасах з наносними пісками ростуть соснові бори.

Степова рослинність Лісостепу включає в себе багато лучних рослин, так само як на підвищених сухіших місцях луків зустрічаються степові рослини. Місцями серед луків на засолених ґрунтах розвинена солончакова рослинність.

На території України виділяють чотири лісостепові райони: Західний, Правобережний, Лівобережний і Донецький. Правобережний і Лівобережний райони часто об'єднують у Центральний Лісостеп. Західний Лісостеп охоплює підвищені наддністрянські райони від ріки Пруту на заході до Південного Бугу на сході. Тут поширені широколисті ліси, до яких входять такі породи, як дуб звичайний і скельний, граб, липи: серцелиста, повстиста і широколиста, клени: гостролистий, польовий і явір, осика, місцями дикі черешня, груша, яблуня.

У підліску поширені ліщина, дерен, тернослива, вишня антипка, горобина звичайна, калина-гордовина, чорноклен.

З ранніх весняних трав'янистих рослин тут ростуть підсніжник звичайний (*Galanthus nivalis*), гусяча цибулька, проліска дволиста, чемерник червонуватий (*Helleborus purpurascens*), ряс Галлера, анемони, медунка, первоцвіти, маренка запашна, пшінка весняна, копитняк. Пізніше цвітуть купина широколиста, конвалія, різні дзвоники, перестріч, наперстянка, холодок тонколистий, лісова осока, яглиця, вороняче око та ін.

Степова рослинність представлена на узліссях і на схилах дернистими злаками: келерією, типчаком, ковилою.

У Правобережному Лісостепу поширені дубово-грабові ліси, а в Лівобережному – дубові з домішкою лили, ясеня, клена. На терасах рік зустрічаються пристепові соснові ліси. З трав'янистих рослин поширені здебільшого ті самі види, що й у Західному Лісостепу, але дещо збіднені. З'являються й нові види з східної флори – ряс Маршалів, проліска сибірська, тюльпан дібровний.

Заплавні луки по Дніпру і його притоках в зоні Лісостепу досить розвинені. З трав'янистих рослин у прируслової частині заплавин на піщаних наносах поширені хвилівник, осока мохната, келерія, стоклоц безостий, кунічник, підмаренник жовтий, скерада та ін. У центральній частині заплавин переважають злакові рослини – костриця лучка, бекманія, тонконіг лучний, з осокових – ситняг, осока зірчаста, з бобових – вика, лучка і повзуча конюшини, з різнотрав'я – підмаренник, гвоздики, перстачі, валеріана, кравник. В притерасній частині заплавин поширені різні осоки, ситники, живокіст, жовтці, авран лікарський.

Дервно-кущова рослинність в заплавах представлена на високих піщаних гривах шелюжниками, а в низьких місцях з надмірним зволоженням ґрунту – лозняками з верби попелястої і верби сірої, вербняками з переважанням верби білої і верби ламкої, вільшняками з переважанням вільхи клейкої в деревостані.

На підвищених місцях центральної і прируслової частин заплавин зустрічаються також осокорові ліси з тополі чорної і тополі білої та дубово-в'язові ліси, де зустрічаються дуб звичайний, в'яз гладенький, клен татарський, жостір, глід одноматочковий та ін.

Донецький Лісостеп знаходиться на території Донецької і Луганської областей. У дібровних лісах Донецького Лісостепу в трав'яному ярусі зустрічаються деякі південні види, як арум видовжений, вербозілля кільчасте. На крейдяних відслоненнях по Дінцю росте крейдяна сосна з підліском із скупії.

У лісостеповій зоні України основну частину території займають посіви сільськогосподарських культур: озима пшениця, цукрові буряки, кукурудза, картопля, овочеві і ряд інших. Розвинене садівництво.

Південна межа Лісостепу проходить приблизно по лінії

Котовськ – Кіровоград – Полтава – Харків. Далі на південь до берегів Чорного і Азовського морів, включаючи рівнинну частину Криму, займає степова зона.

Степова зона підрозділяється на підзони: північного злаково-лучного степу і південного злакового степу.

Обидві підзони в свою чергу діляться на Правобережний і Лівобережний Степ.

Рослинність степової зони представлена тепер в основному сільськогосподарськими зерновими і баштанними культурами, соняшником, виноградом. Дикоростуча рослинність збереглася на неораних крутосхилах і в заповідниках. Це переважно посуховитривалі дернисті злаки: костриця, келерія, ковила, між якими розвивається степове різнотрав'я. Лісова рослинність зустрічається лише в балках або в долинах річок – байрачні діброви і сосняки. На узліссях тут поширені зарості дерези, степового мигдалю, спіреї. Крім того, великим лісостеповим островом на сході є Донецький Лісостеп.

Рослинність у підзоні північного лучно-злакового степу досить різноманітна. В її складі багато барвистих весняних рослин: горицвіт (*Adonis*), півники (*Iris*), воронець (*Paeonia tenuifolia*), катран (*Crambe*), юринея (*Jurinea*), гіацинтик блідий (*Hyacinthella leucophaea*), волошка донська.

Поширені також пірчасті види ковили, особливо ковила прегарна (*Stipa pulcherrima*).

Серед літа аспект степів визначається цвітінням гвоздик, зонтичних і складноцвітих, які виділяються на фоні ковили волосистої. В південних степах весною на сірому злаковому фоні аспектує з великими жовтими й червоними квітками тюльпан Шренка. З іншого різнотрав'я поширені деревій м'яколистий (*Achillea leptophylla*), маруна кучерява (*Pyrethrum millefoliatum*), будяки (*Carduus*). Лучно-степова рослинність тут зустрічається на понижених місцях – подах.

Своєрідна рослинність покриває наносні піски в долині нижнього Дніпра. Тут зустрічається типчак Беккера, чебрець Палласа і такі ендемічні рослини, як житняк пухнатоцвітий, еспарцет дніпровський, волошка короткоголова, чебрець дніпровський, кермек злаколистий та ін.

Зовсім інші рослинність гранітних і крейдяних відслонень у басейнах рік Північний Донець, Міус. Представлена вона ксерофітними півкущами долину, шовковиці, гісопу крейдяного; зустрічається тут багато ендеміків.

На заплавах луках степової зони поширені солончакові рослини з родини лободових.

На морському узбережжі зустрічаються колосняк чорноморський, катран морський, турнефорція, геліотроп запашний, кермек Мейера та інші літоральні приморські рослини.

У степових районах Кримського півострова на солонцях і солончаках розвинена галофітна рослинність із солеросу, сарсазану, кермека, сведи й ін. Центральна степова частина півострова розорана, дикоростучі рослини збереглися лише на схилах і біля доріг. Тут зустрічаються ковила Лессінга і вузьколиста, житняк, шавлія похила, катран, а весною – горицвіт, ряска, крокус, гіацинт, півонія вузьколиста (воронець).

У передгір'ї поширена південна лісостепова рослинність, де степові ділянки чергуються з заростями низькорослих лісів з граба і дуба з домішкою ясеня з підліском із скумпії, польового клена, глоду, дерену, бирючини. На північних схилах гір ростуть вже суцільні ліси – дубові, грабові і буково-грабові, місцями соснові в яких лісоутворюючою породою є кримська сосна (*Pinus Pallasiana*).

Високо в горах серед букових лісів де-не-де зустрічаються поодинокі рослини тиса. На вершинах гір розкинулись високогірні луки, які чергуються з оголеними вапняками. З трав тут ростуть типчак, стоколос, чебрець, іллірійський жовтець, роговик Біберштейна, гірські волошки та інші ксерофіти. На межі між трав'янистою і лісовою рослинністю росте сланкий ялівець.

На південному схилі головного гірського пасма видаляються такі рослинні пояси:

- 1) вище 1200 м – пояс субальпійських луків і сланкого ялівця;
- 2) на рівні 800-1200 м – пояс букового лісу;
- 3) на висоті 400-800 м – пояс кримської сосни і дуба;
- 4) від берега до 400 м – пояс ксерофітних дубових і ялівецевих кущових заростей.

Південний берег багатий на рослинність середземноморського характеру. Тут ростуть вічнозелені рослини – рускус, сунічне дерево, деревовидний ялівець, з ліан – плющ.

Культурна рослинність на південному березі Криму представлена виноградниками, тютюновими плантаціями і плодовими садами з яблунь, груш, персиків, інжиру, маслини, черешні, граната, хурми й ін. У парках ростуть олеандр, лавр, секвоя, магнолія, кипарис, кедр, вічнозелені дуби, лавровишня, гліцинія, деякі види пальм та інші субтропічні рослини.

Кримська область багата на лікарські, ефіроолійні, дубильні та інші корисні рослини.

Рослинність України у зв'язку з різними природними умовами представлена також багатьма видами бур'янів, які засмічують поля і городи. На Поліссі поширені бур'янові злаки – стоколос житній, вівсюг, метлюг, спеціалізовані бур'яни льону, осот польовий, паразитна рослина – повитиця (мал.27).

В умовах Лісостепу найбільш шкідливі бур'яни з родини складноцвітих – осот рожевий і жовтий, різні будяки, а з злаків – пирій повзучий і вівсюг. У степовій зоні злісними бур'янами є гірчак рожевий і осот жовтий, поширені також мачок, геліотроп, ситняк, у посівах соняшника – паразитна рослина вовчок (*Orobanche*).

За останні десятиріччя, у зв'язку з запровадженням правильних сівозмін, високоякісного обробітку ґрунту і догляду за культурними рослинами, кількість бур'янів зменшилась.

Ефективним методом боротьби з бур'янами є також застосування хімічних препаратів – гербіцидів.



Мал. 27. Бур'янові злаки:

- I – метлюг польовий: 1 – колоскові луски; 2 – квітка;*
II – віслюг: 1 – колосок; 2 – нижня квіткова луска;
III – пажитниця багаторічна: 1 – колосок;
IV – пирій повзучий: 1 – колосок; 2 – нижня квіткова луска;
3 – квітка з верхньою лускою

Природні рослинні ресурси України багаті. У лісових і лісостепових районах є великий асортимент деревних і кущових порід, що широко використовуються в народному господарстві. Досить згадати про такі цінні

породи, як дуб, бук, тис, ясень, з яких виробляють високоякісні меблі. У лісах багато лікарських, декоративних і ягідних рослин, їстівних грибів.

У складі степової і лучної рослинності також є багато корисних рослин: ефіроносних – чебрець, гісоп, полини; лікарських – горицвіт, деревій, сушениця; дубильних – кермек; декоративних – півники, воронець; кормових – злаки, конюшина, еспарцет, люцерна. На степових просторах створені пожезахисні лісосмуги з дуба і супутних порід – ясеня, кленів, яблуні, груші, абрикоса та ін. Піщані ґрунти закріплюються сосною і кущовими видами верб.

Дикоростуча флора є джерелом поповнення культурної флори; вона має в своєму складі багато корисних рослин.

Учні шкіл за допомогою вчителів повинні розшукувати корисні рослини, вивчати їх і впроваджувати в культуру. Така робота тепер і проводиться в школах, а також дослідних установах і вищих навчальних закладах.

РОСЛИННІ УГРУПОВАННЯ ЛІСУ

Методичні вказівки

Перш ніж описувати окремі рослинні асоціації, у лісі роблять попереднє обстеження території, щоб виявити ділянки з типовими екологічними умовами і складом лісоутворюючих і супутних порід.

Виділивши за допомогою шнура або мірної стрічки площадку розміром 1000-1500 кв. м, починають описувати асоціацію, характеризуючи рельєф місцевості, напрям схилу, гідрографічні і ґрунтові умови (механічний склад і генетичний тип ґрунту, ступінь зволоження, глибина залягання ґрунтової води). Щоб вивчити ґрунт, викопують ґрунтову яму. Потім переходять до аналізу рослинного покриву. Визначають лісоутворюючу і супутні породи в першому ярусі, їх висоту, характер крон, товщину стовбурів. За формою крон і ступенем очищення стовбурів від гілок роблять висновок про світлолюбність і тіневитривалість деревних порід (сосна, дуб, береза, ясень – світлолюбні рослини; ялина, клен, липа, граб – тіневитривалі).

Ступінь тіневитривалості трав'янистих рослин лісу добре виявлена в характері їх розміщення: менш тіневитривалі види ростуть на галявинах, а більш тіневитривалі – під зімкнутим покривом кущів і дерев (яглиця, осока лісова, бугиля, копитняк, конвалія). Кількісне співвідношення між лісоутворюючими породами записують формулою, в якій породи позначають початковими буквами їх назв, а кількість їх – цифрами в десятибальній шкалі. Наприклад, якщо в першому ярусі сосна становить 62%, дуб – 17%, береза – 11 %, липа – 10%, а осика представлена поодинокими деревами, то формула цього лісу буде така: 6С, 2Д, 1Б, 1Л, О.

Кількість дерев кожної породи перераховують на один гектар.

Для господарської оцінки лісу заміряють діаметри стовбурів дерев на висоті 1,3 м від землі. Діаметр визначають за допомогою мірної вилки

або обчислюють, ділячи величину обхвату стовбура на 3,14. Заміряні діаметри складають і обчислюють середню величину дерев.

Вік деревних насаджень, визначений по річних кільцях на пеньках, записують класами, з яких кожний охоплює період 20 років: I клас – до 20 років; II клас – від 20 до 40 років; III клас – 40-60 років; IV клас – 60-80 років; V клас – 80-100 років і т. д.

Висоту дерев на корені можна виміряти за допомогою метрової рейки, розміщеної поділками.

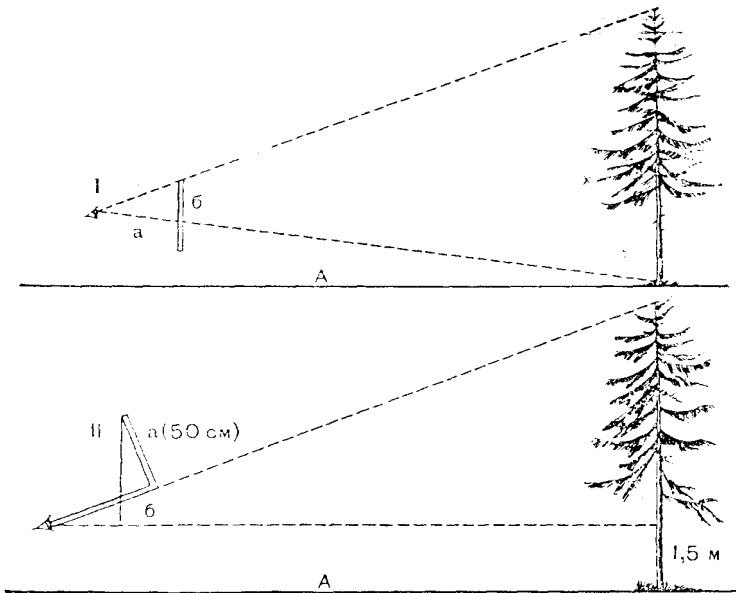
Від вимірюваного дерева відходять на таку віддаль, щоб було видно його верхівку і основу. Тримаючи рейку вертикально у витягнутій руці, візують її нульовий поділ на верхівку дерева, а пальцем відмічають на рейці поділку на лінії від ока до основи дерева. Висоту дерева обчислюють за формулою:

$$x = \frac{A \cdot b}{a}$$

де А – відстань від людини до дерева;

а – довжина руки;

б – поділка на рейці, відмічена пальцем (мал. 28, I).



Мал. 28. Способи вимірювання висоти дерева

Точніше висоту дерева можна виміряти за допомогою мірної вилки, до кінця якої прикріплюють шнур з важком. Лінійку вилки з поділками візують на верхівку дерева і відмічають поділку, з якою збігається шнур.

Висоту дерева обчислюють за тією самою формулою, що й у першому випадку, тобто:

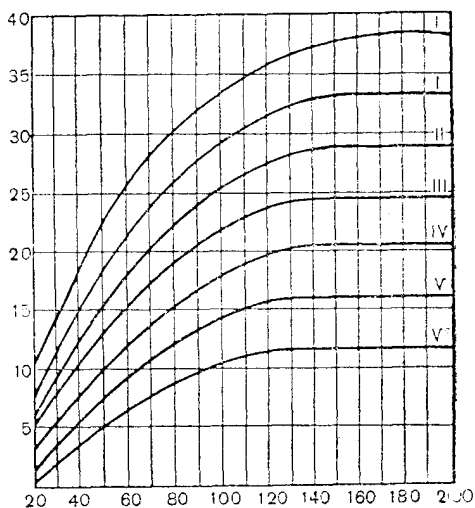
$$x = \frac{A \cdot b}{a},$$

де A – відстань від дерева до людини;

a – довжина лінійки;

b – поділка на лінійці, яка збігається з шнуром. До результату додають 1,5 м – висота людини. Обчислення спрощується, коли лінійка має довжину 50 см (мал. 28, II).

Знаючи вік і висоту дерев першого ярусу, визначають за таблицями або графіками бонітет насадження (мал. 29).



Мал. 29. Графік для визначення бонітету за віком (по вертикалі) і висотою насадження (по горизонталі)

Бонітет – це показник продуктивності лісу. Він визначається висотою дерев з урахуванням їх віку.

Розрізняють п'ять основних класів бонітету. Лісові насадження першого бонітету мають найвищу продуктивність. Насінні насадження 60-річного віку різного бонітету матимуть таку висоту:

I бонітет – 23-20 м (і більше),

II бонітет – 19-17 м,

III бонітет – 16-14 м,

IV бонітет – 13-11 м,

V бонітет – 10 м і менше.

Характеризуючи лісоутворюючі і супутні породи, визначають також пошкодження дерев шкідниками, трутовиками й іншими паразитними грибами, вплив випасання худоби, пожеж, вирубування тощо.

Описуючи рослинні асоціації лісу, особливу увагу слід приділити рослинам нижніх ярусів – кущовим, півкущовим і трав'янистим. Серед трав'янистих рослин представники родини злакових, осокових і ситникових, а також різні мохи і лишайники, не виділяючись яскравістю квіток і плодів, при неувважному обстеженні можуть випасти з поля зору, тоді як, саме ці рослини можуть бути характерними для фізіономії рослинної асоціації.

Рослинність лісу описують у такій послідовності:

I. Загальні відомості:

- 1) Назва лісництва і його адреса ;
- 2) тип лісу;
- 3) рельєф;
- 4) ґрунт;
- 5) умови зволоження;
- 6) розмір пробної площадки;
- 7) дата опису.

II. Рослинність деревна і кущова:

Видовий склад 1-го ярусу: фенофаза, число дерев на 1 га.

Видовий склад 2-го ярусу: фенофаза, число дерев на 1 га.

Видовий склад 3-го ярусу (підліска): фенофаза, число дерев на 1га, характер розміщення.

Підріст (видовий склад, вік, висота, стан, густина).

Формула 1-го ярусу.

III. Рослинність трав'яниста:

Видовий склад 4-го ярусу (трави і півкущі): фенофаза, рясність, покриття.

Видовий склад 5-го ярусу (мохи і лишайники): покриття, рясність.

Видовий склад і розміщення епіфітних рослин.

IV. Господарська характеристика лісу

Пошкодження лісу хворобами і шкідниками.

Сліди діяльності людини (вирубання, випасання худоби, дороги).

Перспективи використання лісу і план лісогосподарських заходів.

Для господарської характеристики лісу треба дістати деякі відомості в лісництві, а саме: коли і зроблено лісонасадження, який був догляд за лісом, план лісоексплуатаційних, лісокультурних і лісоохоронних заходів, другорядні види використання лісу – підсочка, збирання грибів, ягід, горіхів, лікарських рослин, мисливський промисел тощо.

Описавши рослинну асоціацію, дають їй назву за рослинами – домінантами окремих ярусів, починаючи з першого. Наприклад, якщо в листяному лісі в 1-му ярусі переважає дуб звичайний, у 2-му ярусі – граб, у 3-му – ліщина, у 4-му – яглиця звичайна й осока лісова, то це буде така асоціація: *Quercus robur* – *Carpinus betulus* – *Corylus avellana* – *Aegopodium podagraria* + *Carex silvatica*.

РОБОТА В ЛАБОРАТОРІЇ

Проводять флористичне визначення рослин, упорядковують рослини для сушіння, з'ясовують роль окремих родин у формуванні асоціацій і ярусів хвойного та широколистяного лісів.

РОСЛИННІ УГРУПОВАННЯ СТЕПУ

Методичні вказівки

Експедиції в степовий заповідник або на цілинні ділянки, які в степовій і лісостеповій зонах подекуди збереглися на незручних для розорювання місцях, слід проводити протягом сезону кілька разів, щоб простежити за зміною аспектів. Першу експедицію доцільно приурочити до фази цвітіння весняних ефемерів і ефемероїдів, другу – до фази цвітіння ковили, третю – до фази різнотрав'я.

Якщо цілинні степові ділянки територіально не дуже віддалені, бажано проводити планові спостереження за сезонними змінами в рослинному покриві. Для цього на відміряних пробних площадках розміром 1-10 кв. м проводять кількісний облік окремих, видів і фаз їхнього розвитку. Видовий склад степових асоціацій описують приблизно за такою схемою:

1. Місце пробної площадки.
2. Рельєф і мікрорельєф.
3. Господарське використання.
4. Дата опису.

№ з/п	Назва рослин	Рясність	Покриття	Фенологічна фаза

Характеристика видів проводиться по групах: 1) злаки; 2) осокові; 3) бобові; 4) різнотрав'я.

Важливо дослідити ярусну структуру не лише надземних частин рослин, а й підземних. Для цього роблять ґрунтових розріз, з якого схематично змальовують розміщення підземних пагонів і кореневої системи. Такі дослідження показують, що коренева система дернинних злаків, перелітаючись, займає повністю верхній горизонт ґрунту.

У лабораторії виготовляють діаграми фаз розвитку степової рослинності (мал. 19 і 20), уточнюють видовий склад рослин, упорядковують зібраний гербарій.

РОСЛИННІ УГРУПОВАННЯ ЛУКІВ

Методичні вказівки

Для вивчення структури рослинного покриву і сезонних змін у травостою на луках закладають пробні площадки розміром 100 кв. м. Таких

площадок закладають декілька в різних частинах запламини, урахуваючи умови їх зволоження, склад ґрунту, характер рослинних угруповань, господарське використання тощо.

У межах виділених стометрових площадок закладають по декілька площадок розміром 1 кв. м кожна. На підставі вивчення метрових площадок докладно описують луки за таким планом:

1. Кількість ярусів, висота кожного ярусу, видовий склад, покриття, рясність, фенофаза розвитку.

2. Характер кущіння злаків.

3. Наявність мохового покриву і ступінь його розвитку.

4. Наявність органічних решток і характер їх розкладання.

5. Склад ґрунту.

6. Догляд і господарське використання луки (сінокіс, випас).

7. Можливі заходи для поліпшення луки.

Для дослідження дернового процесу слід неглибоко копнути ґрунт і розглянути розміщення кореневої системи рослин та щільність дернини.

Кожний вид рослини, виявлений на ділянці, записують під певним номером. Під цим номером рослини гербаризують і описують. Невідомі рослини визначають пізніше в лабораторії.

Описуючи лучні асоціації на пробних площадках, треба також зазначати:

1. Місцезнаходження луки.

2. Тип луки (заплавна, суходільна, низинна і т.д.).

3. Рельєф і мікрорельєф.

4. Ступінь зволоження луки (суха, свіжа, вогка, мокра).

5. Дата опису.

Для господарської характеристики луки, проводять пробні укуси травостою. Викошену на ділянці в 1 кв. м зелену масу розподіляють на господарські групи (злаки, осоки, бобові, різнотрав'я) і кожному з них зважують. Загальна вага укусу і процентне співвідношення ваги окремих груп характеризують продуктивність луки і її кормову цінність.

Для ілюстрації того, як треба характеризувати заплавні луки, наводимо деякі матеріали дослідження луків по берегах р. Вілії, яка впадає в річку Горинь, що входить до басейну Прип'яті.

Річка Вілія належить до середньозаплавних річок, ширина запламини її дорівнює 1,5-2 км, період повені триває від 10 до 30 днів. Рельєф запламини в межах Острозької низовини розчленований і різноманітний. Поряд з підвищеними ділянками (1-5 м висоти), які характеризуються недостатнім зволоженням, поширені і знижені ділянки з добрим водним режимом. У центральній і притерасній частинах зустрічаються замкнуті або проточні знижені ділянки типу улоговин з ґрунтами і рослинністю заболоченого типу.

Ґрунтотворними породами в заплавині є як піщані і супіщані алювіальні річкові наноси (відклади), так і легкосуглинистий елювій (місцеві породи),

видозмінений діяльністю річкових вод. Товщина алювію – від 0,5 до 2,5 м. Ґрунти різноманітні – дернового, лучного і болотного типу. Частина їх досить родюча і покрита травостоем із значною кількістю бобових трав.

Догляд за луками недостатній, тому вони місцями заростають попелястою вербою (*Salix cinerea*), вільхою клейкою (*Alnus glutinosa*), а також лучними бур'янами, зокрема дзвінцем великим (*Rhinanthus major*), який в асоціаціях свіжого типу відіграє аспектну роль. Відсутність догляду обумовлює наявність тут багатьох кротовин, мурашників, а також замоховілість.

До системи заходів поверхневого поліпшення входять: очищення території від кущів, дерев, каміння, наносів, і розкорчовування пнів; розпланування поверхні (засипання ям, каналів, знищення кротовин, мурашників, купин тощо); забезпечення стікання поверхневих вод (дошових і снігових); підсів цінних лучних трав і поверхнєве внесення добрив з наступним боронуванням.

До системи заходів корінного поліпшення входять: меліорація, оранка і залуження в системі лучних сівозмін або прискорене залуження.

Поряд із заходами поверхневого і корінного поліпшення велике значення для збільшення продуктивності лучних угідь має раціональна система їх використання (дворазове сінокосіння або одноразове сінокосіння і випасання отави, регулювання пасовищного навантаження, додержування правильних строків сінокосіння, тобто на початку цвітіння злаків і осок).

Випасання худоби на вологих і заболочених луках допускається тільки в сухі періоди року.

РОБОТА В ЛАБОРАТОРІЇ

Визначають видовий склад зібраних рослин. Визначені рослини групують за типами луків – суходольні і заплавні, сухі, вогкі і мокрі, луки на притерасній, центральній і прируслової частині заплавної. Після такого групування порівнюють флористичний склад окремих типів луків, співвідношення в них злаків, осок, бобових, представників інших родин. У межах родини злакових слід провести групування за типами кущіння і проаналізувати, на яких луках переважають кореневищні, рідкокущові і щільнокущові злаки.

Наносять на план закладені пробні площадки з позначенням рослинних асоціацій.

ВОДЯНА І ПРИБЕРЕЖНА РОСЛИННІСТЬ

Методичні вказівки

Для екскурсії вибирають водойми великих розмірів з безпечним доступом і добре розвиненою прибережною рослинністю. Бажано обстежити водойми різного типу – мілкі і глибокі, закритого типу (озера,

ставки) і відкритого (заводи і старики рік), захищені від вітрів і не захищені.

Попереднім обстеженням слід виявити, наскільки безпечний доступ до водойми, особливо для дослідження сплавин.

На екскурсії промірюють глибину водойми, установлюють, на яку відстань від берегів поширена кожна рослинна асоціація. Описують рослинні асоціації за такою схемою:

1. Тип водойми (озеро, ставок, старик річки, заводь).
2. Місцезнаходження.
3. Екологічні особливості водойми (розміри, проточність і прозорість води, сезонні коливання рівня води, захист від вітру, товщина мулу на дні).
4. Дата екскурсії.
5. Рослинні асоціації.

Види рослин	Відаль рослини від берега	Глибина водойми в сантиметрах	Рясність	Покриття поверхні води	Фенофаза

Невідомі рослини описують і закладають у гербарну папку під їх порядковим номером.

На екскурсії слід звернути увагу на деякі характерні біологічні і морфологічні риси поширених у водоймах рослин: підвищену вимогливість очерету і харових водоростей до мінерального складу води, витривалість земноводного гірчака, рорици і латаття при зміні рівня води, уточнити ботанічні назви рогозу (*Typha*), очерету (*Phragmites*) і комиша озерного (*Schoenoplectus*), які в практиці часто називають комишем, з'ясувати питання впливу водного середовища на способи розмноження гідрофітів, відкладання запасних речовин у кореневищах, на явищі гетерофілії, утворення аеренхіми тощо.

РОБОТА В ЛАБОРАТОРІЇ

Визначають рослини і впорядковують гербарій. Змальовують профіль заростання обстеженої водойми з додержанням масштабу на основі зроблених під час екскурсії промірів глибини і віддалі рослин від берега. На профілі показують характер розміщення окремих видів рослин в асоціаціях.

БУР'ЯНОВІ І ПАРАЗИТНІ РОСЛИНИ

Методичні вказівки

На екскурсії слід спрямувати увагу на пристосувальні риси в біології і морфології бур'янів. На прикладі лободи, щириці, кропиви, злинок, заразихи можна продемонструвати здатність бур'янів утворювати величезну кількість насіння. Можна приблизно підрахувати насіння на рослині, помноживши середню кількість насінин у плоді на число плодів на

рослині. Точніший підрахунок кількості насіння проводять у лабораторії зважуванням.

У місцях поширення багаторічних бур'янів проводять розкопки для вивчення підземних органів, якими розмножуються рослини вегетативно. Визначають глибину залягання, характер розміщення і галузнення органів розмноження. Відокремивши рослину від землі, розкладають її і замальовують. Проводять морфологічний аналіз підземних органів розмноження. Слід з'ясувати, чи це підземні пагони, чи корені. Для цього можна подіяти розчином йоду в йодистому калії на поперечний розріз підземних органів. У коренів зафарбовується в коричневий колір центральна частина, де розміщені здерев'янілі елементи осьового циліндра, а в кореневищі – пучки ксилеми, розміщені ближче до периферії. На кореневищах добре помітно також луски, які є недорозвиненими листками. У пірію повзучого кореневища залягають неглибоко і розміщуються горизонтально. Чим щільніший ґрунт, тим ближче до поверхні розміщена основна маса кореневищ пірію. Обумовлено це різним ступенем аерації ґрунту, бо кореневища можуть добре розвиватись тільки при вільному доступі повітря.

В осоту польового і жовтого вертикальні підземні органи є здебільшого пагонами, а горизонтальні – коренями.

У типових придорожніх рослин – спориша звичайного, подорожників великого, ланцетolistого і середнього, у кульбаби звичайної, роману собачого, тонконога бульбистого виробилися такі пристосування, які дають їм можливість витримувати витоптування без особливих пошкоджень. До таких пристосувань належать низькі, лежачі або висхідні стебла, дрібні, розсічені або притиснуті до землі листки. Пагони пружні, часто волокнисті.

Для бур'янових і придорожніх рослин властива виключна пластичність форми і розмірів залежно від умов зростання. Це можна продемонструвати на кульбабі звичайній, листки якої на відкритих місцях розсічені, а в затінених – лише злегка виїмчасті або майже цілісні. Спориш звичайний на місцях, що не витоптуються, має прямостоячі стебла, а на дорогах – сланкі. Лобода біла і щиріця звичайна серед густих посівів хлібних злаків ледве досягають кількох сантиметрів і майже не галузяться, а серед низькорослих овочевих рослин на родючому, добре зволоженому ґрунті або на смітниках досягають іноді розмірів 2-3 м, дуже галузяться і утворюють величезну кількість насіння.

Паразитні рослини – повилиця і заразиха – мають ритм розвитку такий, як і рослина-хазяїн.

Заразиху і напівпаразитні рослини – кравник і перестріч – треба викопати разом з корінням рослин-хазяїнів, щоб зберегти місце їх зрощування.

У мишію, лободи, щиріці насіння досягає в післяжнивний період, коли на звільнених від культурних злаків полях і серед стерні створюються сприятливі умови для закінчення розвитку бур'янів.

Слід простежити протягом сезону за циклом розвитку грициків і талабану, які дають 2-3 покоління. Для гербарію збирають їх зимуючі і ярі форми.

При нагоді на прикладі вівсюга, куколя і стоколоса житнього демонструють, що деякі бур'яни зустрічаються тільки в посівах культурних рослин, а на необроблених ґрунтах їх не буває.

Характеристику біологічних особливостей тих чи інших бур'янів слід по можливості пов'язувати з заходами боротьби, які можуть бути ефективними відносно цих бур'янів.

Одночасно з'ясовують корисні і шкідливі якості рослин: кормову цінність, медоносність, лікарські властивості, отруйність тощо, як це наведено вище для гірчиці польової, волошки синьої, кульбаби звичайної й ін.

Звертають увагу на характер розміщення бур'янів у посівах. На дуже забур'яненні полях окремі ділянки мають ярусну структуру. Верхній ярус утворюють бур'яни, що своїми суцвіттями височать над посівами (осот, будяк). Вони плодоносять до збирання хлібів. Другий ярус становлять бур'яни, висота яких не перевищує висоти посівів. Ритм розвитку цих рослин і культурних рослин збігається. При збиранні врожаю вони разом з культурною рослиною потрапляють до молотарки, засмічуючи посівний матеріал. Третій ярус складається з низькорослих бур'янів, які під час збирання врожаю зрізуються лише частково (мишій, лобода, смілка, незабудка польова). Насіння цих бур'янів досягає в різний час і засмічує ґрунт.

Кількісний облік забур'янення посівів проводять двома методами: глазомірним визначенням покриття і підрахунком рослин на пробних площадках. Другий метод точніший. Пробні площадки розміром 1 кв. м виділяють у місцях з типовим для цього поля забур'яненням. На ділянці підраховують усі стебла культурної рослини і стебла кожного виду бур'яну.

При визначенні ступеня забур'янення поля треба зважати на біологічні особливості окремих видів бур'янів і їх морфологічні ознаки, зокрема на габітус, характер підземних органів і висоту стебла. Насамперед слід окремо виділяти й обліковувати однорічні бур'яни і окремо багаторічні, оскільки останні більш шкідливі і боротьба з ними важча.

Однорічні слід розділити на ярі, зимуючі й озимі, а багаторічні – на кореневищні і коренепаросткові. Такий розподіл бур'янів допоможе визначити заходи боротьби з ними.

При визначенні ступеня забур'янення полів для орієнтування можна користуватися такою таблицею:

Ступінь забур'янення	Кількість бур'янів на 1 кв. м	
	Однорічники	Багаторічники
Незначне забур'янення	до 10	1
Середнє забур'янення	11-24	2-4
Значне забур'янення	25 і більше	5 і більше

Точнішу характеристику ступеня забур'янення поля дає облік бур'янів з розподілом їх на групи залежно від того, якої шкоди завдають вони культурним рослинам. За п'ятибальною шкалою шкідливості бур'янів до першої групи умовно можна віднести однорічники, розміщені в нижньому ярусі, з слабкою кореневою системою і коротким вегетаційним періодом; до другої групи – однорічники, які не перевищують половини висоти стебла культурних рослин; до третьої групи – однорічники, які перевищують половину висоти стебла культурних рослин; до четвертої групи – багаторічники, які не утворюють повзучих кореневищ і численних кореневих паростків, а також однорічники, які досягають висоти стебла культурних рослин; до п'ятої групи – кореневищні і коренепаросткові багаторічники, а також однорічники, які утворюють розгалужені високі стебла, що перевищують культурні рослини. Помноживши кількість бур'янових рослин, виявлених на одному квадратному метрі, на коефіцієнт шкідливості і додавши наслідки підрахунку на кількох площадках, установлюють ступінь забур'янення поля. Наприклад, на 1 кв. м виявлено 3 бур'янових рослини з коефіцієнтом шкідливості 1; 7 рослин з коефіцієнтом – 2; 4 рослини з коефіцієнтом – 4 і 2 рослини з коефіцієнтом шкідливості 5. У цьому разі ступінь забур'янення характеризуватиметься числом 43. (Коефіцієнт шкідливості – група шкали шкідливості бур'янів).

Такий облік зручний тим, що дає можливість порівнювати між собою ступінь забур'янення різних ділянок і полів, а також оцінювати ефективність вжитих заходів боротьби з бур'янами.

РОБОТА В ЛАБОРАТОРІЇ

Підземні органи бур'янових і придорожніх рослин з групи однорічників і багаторічників, наприклад грициків, роману, лободи, мишію, дивини, пирію, осоту, хвоща, кульбаби, змальовують. На малюнках треба показати розміщення підземних пагонів і галуження коренів, закладання додаткових бруньок. Порівнюють типи кореневих систем окремих представників.

Серед однорічних слід виділити групи ярих бур'янів, озимих, зимуючих і дворічних; серед багаторічних – групи кореневищних і коренепаросткових.

Для морфологічного аналізу і порівняння підбирають рослини з різними типами листкорозміщення, різними формами квіток і суцвіть, з різними типами плодів і пристосуванням до поширення. Доцільно зробити морфологічний опис таких рослин: із складноцвітих – роману собачого, волошки синьої, тонконога бульбистого і пирію

повзучого; з хрестоцвітих – грициків звичайних і гикавки сірої; з гвоздикових – смілки широколистої і зірочника середнього; з пасльонових – дурману звичайного; з ранникових – льонку звичайного, дивини звичайної; з розоцвітих – перстача гусячі лапки; з березкових – березки польової; з заразихових – заразихи розгалуженої; з повитицевих – повитиці

європейської; з лободових – лободи білої.

З придорожніх рослин заслуговують на докладний морфологічний аналіз спориш звичайний і подорожник великий. З'ясовують пристосування їх до зростання в умовах витоптування (приземисті рослини, пружні стебла й листки). На поперечному розрізі стебла і черешків листка досліджують потужний розвиток механічних тканин.

Роблять розрізи в місці контакту паразитних і напівпаразитних рослин з рослиною-хазяїном. Місця зрізів обробляють реактивом на деревину (флороглюцином) і змальовують з'єднання провідних елементів паразита і хазяїна.

Упорядковують зібраний на екскурсії гербарний матеріал, визначають видові назви рослин.

До гербарних зразків кожного виду бур'яну бажано додати пакетики з плодами або насінням і, крім дорослої рослини, наклеїти або пришити до гербарного аркуша також проростки. В описі місця зростання зазначити, в яких посівах цей бур'ян найбільше поширений.

Бур'яни часто мають тривалий період схожості. Відібравши 50 насінин будь-якого виду бур'яну, висівають їх неглибоко в горщику, поливають час від часу і спостерігають за появою сходів. Це дасть матеріал для складання графіка проростання насіння.

Дослідивши будову плодів різних бур'янів, класифікують їх за способом поширення на групи: а) вітром; б) тваринами; в) з посівним матеріалом; г) із гноєм при удобрюванні полів.

Визначають парусність насіння (плоду) бур'янів, яка дорівнює площі поверхні найбільшої насінини в квадратних міліметрах, поділеної на вагу її (плоду) в гранах. При цьому в летючках вимірюють поперечний розмір чубка, а не плоду. Вимірюють кілька плодів і обчислюють їх середній розмір. Чим більше парусність бур'яну відрізняється від парусності культурної рослини, тим легше відокремлюється насіння такого бур'яну при очищенні на віялках і сортувалках.

РОСЛИННІ РЕСУРСИ

Методичні вказівки

Рослинні ресурси вивчають побіжно під час екскурсій у ліс, на луки, болота, пустирі тощо. Рекомендується й збирати деякі корисні рослини, зокрема лікарські і вітамінні. Для цього в місцевих аптеках і торговельних організаціях довідуються, які саме рослини вони заготовляють, які технічні умови заготівлі, тобто які частини рослини і в якому стані слід заготовляти. Збирати рослини треба лише в суху погоду і після спадання роси.

Надземні пагони (трава) і квітки доцільно збирати здебільшого на початку цвітіння, бо в цей час вони містять у собі найбільшу кількість діючих речовин. Бруньки заготовляють під час їх набухання, тобто на початку весни.

Підземні органи (кореневища, бульби і корені) збирають, як правило, в період спокою рослин, пізно восени або раною весною. Плоди і насіння повинні бути стиглі.

Сушать рослини в затінених, але провітрюваних місцях. Підземні органи перед сушінням одмивають від землі, інші частини також очищують від сторонніх домішок.

Найкраща температура для сушіння 30-45°. Ефіромасличні рослини при температурі вище 30° втрачають ефірні масла, тому їх рекомендується сушити при температурі 25-30°.

Дикоростучі кормові рослини найбільш поширені і різноманітні за видовим складом. Вони зустрічаються на всіх природних угіддях – лісах, луках, степових схилах, пустирях, болотах, у водних басейнах тощо. Під час польової практики важливо оволодіти методикою обліку поширення і запасів кормових рослин. Найчастіше при цьому застосовується метод профільних ліній у поєднанні з методом пробних площадок.

На пробних площадках, крім суб'єктивної (окомірної) оцінки, слід застосовувати ваговий аналіз, який дає точніші дані для характеристики структури рослинного угруповання. При ваговому аналізі на метрових пробних площадках великими ножицями на висоті 2 см від ґрунту зрізують усю траву, і снопики свіжої маси зважують на звичайній аптекарській вазі. Після цього снопики розбирають за видами і зважують їх окремо як у свіжому, так і в повітряносухому стані після висушування. На підставі цих даних легко обчислити врожай трави і сіна на 1 га, визначити їх господарську вартість і домішки неїстівних та отруйних рослин.

До отруйних рослин із злаків належать деякі види перлівки (*Melica nutans*, *M. altissima*, *M. uniflora*), чапалоч пахуча (*Hierochloa odorata*), молінія голуба (*Molinia coerulea*), медова трава (*Holchus lanatus*, *H. mollis*), пажитниця п'янка (*Lolium temulentum*).

З бобових отруйними є рокитник (*Cytisus*) і дрік (*Genista*), з різнотрав'я – чемериця (*Veratrum album*, *V. nigra*, *V. Lobelianum*) з родини лілійних, блекота чорна (*Huoscycamus niger*) і дурман (*Datura stramonium*) з родини пасльонових, аконіт (*Aconitum*) з родини жовтцевих, цикута (*Cicuta*) і болиголов (*Conium*) з родини зонтичних, авран лікарський (*Gratiola officinalis*) з родини ранникових, чистотіл (*Chelidonium majus*) з родини макових, конвалія (*Convallaria majalis*) з родини лілійних та деякі інші.

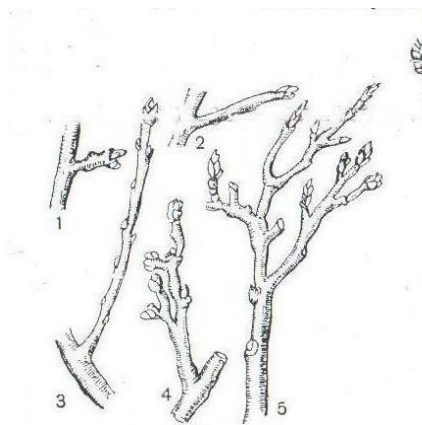
КУЛЬТУРНА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКА ФЛОРА

Методичні вказівки

Ознайомлюватись із сільськогосподарськими рослинами слід протягом сезону 2-3 рази, щоб простежити за різними фазами їх розвитку.

Культурні рослини, як і дикоростучі, гербаризують. У лабораторіях проводять морфологічний аналіз, уточнюють ботанічні назви видів і різновидностей.

У плодовому саду на зразках дорослих дерев яблуні, сливи, вишні вивчають морфологічні частини плодового дерева: центральний провідник, скелетні гілки і різні форми плодових гілочок (мал. 30-31), на зразках ягідних рослин і винограду проводять морфологічний аналіз кущів.



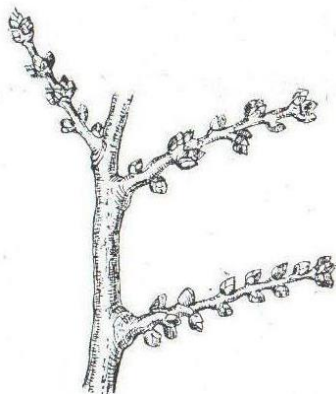
Мал. 30 Плодові гілочки

1 – кільчата; 2 – списик;

3 – плодовий прутик;

4 – плодуха яблуні;

5 – плодуха груші



Мал. 31. Букетні гілочки абрикоса

САМОСТІЙНІ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

Для закріплення набутих під час польової практики знань студентам дають теми для самостійної роботи, яку вони подають як курсову. Тематика таких робіт може бути різноманітною. Примірні теми для самостійної польової практики можуть бути такі:

1) геоботанічний і флористичний аналіз одного з типів рослинності в тій або іншій місцевості;

2) проведення фенологічних спостережень над певною групою рослин;

3) інвентаризація зелених насаджень у тій або іншій місцевості;

4) флористичний склад і пристосувальні особливості рослин кам'янистих та крейдяних відслонень, крутосхилів і ярів, піщаних наносів, солончаків;

5) дикоростучі корисні рослини – лікарські, кормові, харчові, вітаміноносні, дубильні, ефіромасличні, медоносні (видовий склад, поширення, використання);

6) декоративні квіткові насадження населеного пункту, школи, парку (видовий склад, способи декоративного оформлення території);

7) сільськогосподарські рослини колгоспу, радгоспу, дослідного навчального закладу (зернові, зернобобові, технічні, овочеві, плодоягідні, кормові). Видовий склад, сорти, посівні площі, урожай, використання;

8) бур'яни зернових, зернобобових, технічних, овочевих і кормових культур. Видовий склад, поширення, пристосувальні особливості;

9) придорожні і пустирні рослини, поширені в певній місцевості. Видовий склад, екологічні умови зростання, частота знаходження, рясність, використання;

10) квіткові паразитні і напівпаразитні рослини в певній місцевості. Видовий склад, поширення; на яких рослинах паразитують;

11) шапкові і трутові гриби в місцевому лісі. Видовий склад, поширення, календар по яви плодовиків;

12) грибні захворювання сільськогосподарських культур – зернових, кормових, технічних, овочевих, плодоягідних. Збудники хвороб, їх поширення;

13) лишайники і мохи в місцевому лісі. Видовий склад, поширення;

14) флористичний склад і геоботанічна характеристика: лісу,..... луки,..... водойми,..... пасовища,..... болота.

Наведена тематика є орієнтовною і може бути змінена залежно від умов проведення польової практики.

Про виконану роботу складають звіт, ілюстрований малюнками, планом, маршрутними ескізами і гербарієм.

Найцікавіші роботи розглядають на засіданнях ботанічного гуртка або кафедри, публікують у збірниках студентських наукових праць.

ЛІТЕРАТУРА

1. Барбарис А.І., Маркевич С.С. Як виготовляти гербарій у школі. – К: «Радянська школа», 1953.
2. Богачев В.К. та ін. Навчально-польова практика з ботаніки. – К.: «Радянська школа», 1962.
3. Кондратюк Є.М. Географія рослин України. – К.: «Радянська школа», 1958.
4. Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф.. Ботаніка. Вищі рослини. – Київ: «Фітосоціоцентр», 2000.
5. Потульницький П.М. Польовий практикум з ботаніки. – К.: «Радянська школа», 1963.
6. Стеблянка М.І., Гончарові К.Д., Закорко Н.Г. Ботаніка. – К.: «Вища школа», 1995.
7. Алехин В.В. Растительность СССР в основных зонах. – Изд-во «Советская наука». – М., 1951.
8. Беляева Л.Т. Ботанические экскурсии в природу.- «Учпедгиз», 1955.
9. Игнатъев Б.В. Наблюдения над жизнью растений в природе. - «Учпедгиз», 1951.

Навчальне видання

БОТАНІЧНА ПРАКТИКА

Навчально-методичний посібник

для студентів спеціальності 6.040102 „Біологія”

Упорядник: *В.В. Демчук*, кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри біології та прикладної екології РДГУ.

Відповідальна за випуск: *Д.В. Лико*, доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри біології та прикладної екології РДГУ.

Комп'ютерна верстка
Комп'ютерний макет

Пилипчук О.К., Третяк О.Ю.
Третяк О.Ю.

Підписано до друку 5.12.2008 р. Формат 60 x 84 1/16
Папір друкарський № 1. Гарнітура Times. Друк різнографічний.
Ум.-друк. арк. 3,8. Тираж 100 прим. Зам. № 221/2.

Редакційно-видавничий відділ
Рівненського державного гуманітарного університету
33028, м. Рівне, вул. С. Бандери, 12