

Міністерство освіти і науки України
Центральноукраїнський національний технічний університет
Кафедра загального землеробства

ПРОГРАМА ПРАКТИКИ З БОТАНІКИ

Методичні рекомендації до проходження практики
для здобувачів ОПП Агрономія спеціальності 201-Агрономія
першого (бакалаврського) ступеня вищої освіти
згідно вимог кредитно-трансферної
системи навчання

Кропивницький

2023

Міністерство освіти і науки України
Центральноукраїнський національний технічний університет

Кафедра загального землеробства

ПРОГРАМА ПРАКТИКИ З БОТАНІКИ

Методичні рекомендації до проходження практики
для здобувачів ОПП Агрономія спеціальності 201-Агрономія
першого (бакалаврського) ступеня вищої освіти
згідно вимог кредитно-трансферної
системи навчання

Затверджено на засіданні кафедри
загального землеробства
протокол №13 від 19.04.2023 р.

Кропивницький,
2023

ББК 28.59 М-13
УДК 581.9

Сало Л.В, Трикіна Н.М. Програма практики з ботаніки. Методичні рекомендації до проходження практики для здобувачів ОПП Агрономія спеціальності 201-Агрономія першого (бакалаврського) ступеня вищої освіти згідно вимог кредитно-трансферної системи навчання Кропивницький: ЦНТУ, 2023. 50 с.

Рецензент: Г.А.Кулик - доцент кафедри загального землеробства ЦНТУ

ЗМІСТ

<i>Вступ. Мета і завдання практики</i>	5
ПЕРШИЙ ТИЖДЕНЬ (морфологія)	
1 день Тема 1. Листок	7
2 день Тема 2. Корінь	10
3 день Тема 3. Пагін	13
4 день Тема 4. Квітка, суцвіття	17
5 день Тема 5. Плоди, супліддя	20
ДРУГИЙ ТИЖДЕНЬ (систематика)	
6 день Тема 6. Гербаризація рослин	25
7 день Тема 7. Рослини ефемери та ефемероїди	27
8 день Тема 8. Раноквітучі рослини	28
9 день Тема 9. Ліхенофлора (лишайники)	29
10 день Тема 10. Бріофлора (мохи)	30
ТРЕТІЙ ТИЖДЕНЬ (Поняття про фітоценоз)	
11 день Тема 11. Флора і рослинність лісового фітоценозу, ч.1.	32
12 день Тема 12. Флора і рослинність лісу, ч2	33
13 день Тема 13. Рослинність луків, їх геоботанічна та господарська характеристика, ч1	34
14 день Тема 14. Рослинність луків, їх господарська характеристика, ч2	36
15 день Тема 15. Рослинність водойм та прибережних зон	37
ЧЕТВЕРТИЙ ТИЖДЕНЬ	
16 день Тема 16. Рослинність степового фітоценозу	40
17 день Тема 17. Структура агрофітоценозу та взаємовідносини його ценоелементів (культурні рослини)	42
18 день Тема 18. Структура агрофітоценозу та взаємовідносини його ценоелементів (польові бур'яни)	43
19 день Тема 19. Структура агрофітоценозу та взаємовідносини його ценоелементів (придорожні і рудеральні бур'яни)	47
20 день Тема 20. Захист звіту	48
Рекомендована література	49

Вступ

Програма практики передбачена навчальним планом для студентів спеціальності 8.090101 – агрономія і містить методичні вказівки до її проходження.

Навчальна практика – це одна з форм навчального процесу для закріплення і поглиблення студентами знань, одержаних на лекціях та лабораторних заняттях з дисциплін, придбання практичних навичок агрономічної, дослідницької, організаторської роботи в колективі.

Перед практикою студент проходить загальний інструктаж на кафедрі, одержує необхідні методичні рекомендації та завдання.

Мета і завдання практики

Мета практики: закріпити теоретичні знання, отримані при вивченні дисципліни Ботаніка, набути досвіду роботи з визначниками, освоїти вимоги до гербаризації рослин, ознайомитись з методиками вивчення місцевої природної флори, спостереження за ростом і розвитком рослин в природі. ознайомлення та вивчення місцевої природної флори, вивчення рослин в культурі. Ознайомлення з флорою Кіровоградської області.

Завдання практики: закріплення та поглиблення теоретичних знань з морфології та систематики, спостереження за станом спокою рослин в природі, відображення досліджень в малюнках, схемах, фотографіях, таблицях виміру та списках; знайомство з рідкісними та зникаючими рослинами; аналіз та співставлення матеріалів власних досліджень та формулювання висновків;

Під час практики з ботаніки студенти знайомляться з окремими рослинами та їх групами, одержуючи конкретні уяви про: відмінні риси видів, родів та родин; онтогенез, ростові та сезонні зміни морфологічної структури рослин; основні життєві форми та екологічні групи; про способи розмноження та розселення рослин і розподілу їх залежно від екологічних умов.

Термін та місце проходження практики: студенти проходять практику з ботаніки протягом 4 тижнів в лабораторії та на прилеглий території кафедри загального землеробства ЦНТУ.

Зміст практики

Дні практики	Теми	Номери завдань
Перший тиждень (морфологія)		
1	Тема 1. Листок	1, 2, 3
2	Тема 2. Корінь	4, 5
3	Тема 3. Пагін	6,7,8
4	Тема 4. Квітка, суцвіття	9, 10
5	Тема 5. Плоди, супліддя	11, 12
Другий тиждень (систематика)		
6	Тема 6. Гербаризація рослин	13, 14
7	Тема 7. Рослини ефемери та ефемероїди	15, 16
8	Тема 8. Раноквітучі рослини	17,18
9	Тема 9. Ліхенофлора (<i>лишайники</i>)	19, 20
10	Тема 10. Бріофлора (<i>мохи</i>)	21, 22
Третій тиждень (систематика)		
11	Поняття про фітоценоз Тема 11. Флора і рослинність лісового фітоценозу, ч.1.	23, 24
12	Тема 12. Флора і рослинність лісу, ч2	25, 26
13	Тема 13. Рослинність луків, їх геоботанічна та господарська характеристика, ч1	27, 28
14	Тема 14. Рослинність луків, їх господарська характеристика, ч2	29, 30
15	Тема 15. Рослинність водойм та прибережних зон	31, 32
Четвертий тиждень (систематика)		
16	Тема 16. Рослинність степового фітоценозу	33, 34
17	Тема 17. Структура агрофітоценозу та взаємовідносини його ценоелементів (культурні рослини).	35
18	Тема 18. Структура агрофітоценозу та взаємовідносини його ценоелементів (польові бур'яни)	36, 37, 38
19	Тема 19. Структура агрофітоценозу та взаємовідносини його ценоелементів (придорожні і рудеральні бур'яни)	39, 40
20	Захист звіту	

ПЕРШИЙ ТИЖДЕНЬ (морфологія)

1 день

Тема 1. Листок

Мета: Ознайомитись з типами листків, та листкорозміщення.

Матеріали та обладнання: гербарії листків, гербарії родин Бобові, Губоцвіті, Маренкові, Капустяні, Кропивові, Хвоці.

Теоретичний матеріал до теми

Листок – це складова частина пагона, один з основних вегетативних органів вищих рослин. Морфологія листка може бути представлена такими частинами: *листова пластинка* (одна або декілька), *черешок*, *прилистки*, *піхва*, *язичок*, *вушка*. *Листова пластинка* – обов’язкова розширена частина листка. Тут здійснюється фотосинтез. Іноді вона служить місцем запасання води (у рослин посушливих зон – *сукулентів*). *Черешок* – стебловидна частина листка, яка виконує функції проведення речовин від листка до стебла і навпаки, орієнтує листову пластинку у просторі, послаблює механічну дію вітру, дощу на листок. Ця частина листка необов’язкова, тобто може бути відсутня. Листки з черешками називають *черешковими* (більшість дводольних рослин – тополя, соняшник), без черешка – *сидячими* (однодольні рослини – *злаки*, *лілійні*, *осоки*). В нижній частині черешок часто буває розширеним, утворюючи *листову подушечку*. *Прилистки* – парні бічні вирости листка, розвиваються в нижній - базальній частині. Зовні відрізняються від основних листків рослини. Розвиваються раніше, ніж листові пластинки і захищають її в бруньці. Необов’язкова частина листка. Після розпускання бруньки часто відмирають і опадають (*липа*, *фікус*, *яблуня*), але у деяких рослин зберігаються все життя і виконують функцію фотосинтезу (*горох*), механічного захисту від поїдання тваринами (колючки у *акації*). У деяких рослин прилистки зростаються, утворюючи розтруб, що нагадує лійку (родина *Гречкові*). *Піхва* – нижня розширена частина черешкового або сидячого листка, яка охоплює стебло. Піхви захищають пазушні бруньки, інтеркалярну меристему вузлів. Добре розвинені у однодольних рослин (злакові, лілійні, осокові), а також у деяких дводольних (родина *Селерові* – *петрушка*, *морква*, *бедринець*). У місці переходу піхви до листової пластинки утворюється *язичок*. Він орієнтує кут відгину листка від стебла, захищає інтеркалярну меристему від надмірної води, пилу, проникнення спор грибів збудників хвороб. *Вушка* – витягнуті вирости в нижній частині деяких листків, що охоплюють стебло, але не зростаються з ним. Добре розвинені у представників родини *Злакових*. Вушка є характерною морфологічною ознакою листків, за якою можна визначити рід рослин. Жилкування. *Жилка* – це комплекс, що складається з провідних пучків, механічної тканини (склеренхіми). Зовні жилки вкриті обкладковими клітинами – специфічною внутрішньою покривною тканиною. Жилки розміщені у мезофілі листка і мають характерний малюнок, який називають *жилкуванням*. Розрізняють наступні типи жилкування: *просте* - представлене лише однією жилкою. Найбільш примітивне, властиве рослинам низького

ступеню розвитку (*мохи, хвоїці, плауни, хвойні*); *дихотомічне* – головна жилка розгалужується на дві, які теж в свою чергу роздвоюються. Характерне для деяких голонасінних (*гінго дволопатева*); *дугове і паралельне* – характерне для однодольних. При цьому через листову пластинку паралельно або дугоподібно проходить ряд жилок, які не перетинаються (злаки, конвалія, тюльпан). Через певні проміжки жилки з'єднуються поперечними перемичками. *Ці перемички дають можливість проводити речовини обхідним шляхом через сусідні жилки при розривах листка.* Є також деякі виключення, наприклад, листки дводольної рослини подорожника мають теж дугове жилкування; *сітчасте* – від основної жилки відгалужуються більш тонкі бічні, які, в свою чергу, теж розгалужуються, утворюючи густу сітку жилок. Це найбільш поширений тип жилкування, властивий дводольним рослинам (*вишня, тютюн, гарбуз*); *перисте* – центральна жилка найбільш чітко виділена, від неї в протилежні боки відходять бічні, більш тонкі жилки (*в'яз граболистий*); *пальчасте* – від основи вузла з одного центру розходяться 3-7 основних жилок, які вище мають бічні тонші відгалуження. Характерне для листків пальчастого типу (клен, смородина, мальва). Класифікація листків. За будовою листки поділяють на *прості і складні*. У *простих* листків одна листова пластинка. Вона може бути почленована на лопаті або ціла. Простий листок має одне з'єднання зі стеблом і при листопаді опадає однією частиною. При характеристиці простих листків беруть до уваги цілий ряд ознак: *контури* (форму) пластинки, *форму основи, верхівки і краю листка, розчленування*. За *формою* розрізняють листові пластинки: округлі (*осика*), овальні (*подорожник*), яйцеподібні (*груша*), серцеподібні (*липа*), ниркоподібні (*копитняк*), стрілоподібні (*стрілолист*), списоподібні (*щавель*), ланцетні (*верба*), ліроподібні (*кульбаба, свиріпа*), ромбічні (*тополя*), лінійні (*злаки*) та ін. За *характером основи* прості листки бувають клиноподібні (*тополя*), серцеподібні (*фіалка*), списоподібні (*березка*), стрілоподібні (*стрілолист*). За *характером верхівки* розрізняють листки: тупі (*калюжниця, пиїнка*), гострі (*верба*), гостроконечні (*липа*). За *формою краю* листки є: цілокраї (*злаки, подорожник*), зубчасті (*кропива*), пильчасті (*липа*), подвійнопильчасті (*в'яз*), виїмчасті (*падуб, осика*), городчасті (*розхідник*). Листкова пластинка може бути цілою або почленованою. За характером почленування розрізняють: *лопатеві* - пластинка ціла або розділена не глибше $\frac{1}{4}$ ширини (*дуб, клен*); *роздільні* – виїмки сягають глибше $\frac{1}{4}$ але не більше $\frac{2}{3}$ ширини листової пластинки (*герань*); *розсічені* – сильно розчленовані листки, розсіченість яких сягає центральної жилки (*морква, деревій*). Від складних листків розчленовані прості листки відрізняються тим, що у простих на центральній жилці залишається частина мезофілу і частини листової пластинки ніколи не опадають окремо при листопаді. *Складний* листок представлений кількома листовими пластинками. У кожній з них є свій маленький черешок, який кріпиться до основної осі – *рахісу*. Під час листопаду такий листок опадає частинами: спочатку окремі листочки, а потім рахіс. Залежно від кількості і характеру прикріплення листових пластинок до рахісу розрізняють

перистоскладні, пальчастоскладні і трійчастоскладні листки. *перистоскладні* – листочки розміщуються по боках рахісу. Перисті листки бувають *парними* (на верхівці складного листка знаходиться одна листкова пластинка – *горобина, троянда*) і *непарними* (листок завершується двома пластинками – *боби, арахіс*). Розрізняють також двічі- та тричіперистоскладні листки, коли до рахісу кріпляться не окремі пластинки, а перистоскладні листки (*гледичія, мімоза*); *пальчастоскладні* – листочки розходяться радіально з одного центру від загального черешка. Як правило, пластинок повинно бути більше трьох (*каштан*). Менша кількість характеризує інший тип листків; *трійчастоскладні* – до одного центру кріпляться три листочки (*конюшина, квасоля*). У рослин роду *чина* складний листок представлений двома листковими пластинками, його називають *двійчастим*. У пальчастих, трійчастих і двійчастих листків рахіс відсутній.

Завдання 1. Використовуючи гербарій листків, визначити:

1.1. Прості листки з нерозсіченою листовою пластинкою:

- а) за формою листової пластинки: округлі, овальні, видовжені, ланцетні, лінійні, голчасті;
- б) за характером основи листової пластинки: округлі, серцевидні, клиновидні, стріловидні, списовидні, нирковидні;
- в) за характером краю листка: цілокраї, зубчасті, пильчасті, подвійнопильчасті, городчасті, виїмчасті.

1.2. Прості листки з розсіченою листовою пластинкою:

- а) лопатеві;
- б) роздільні;
- в) розсічені.

1.3. Жилкування:

- а) паралельне;
- б) дугове;
- в) сітчасте.

Хід роботи:

На гербаризованих зразках окремих листків знайти всі вказані типи простих листків та листків з вказаними типами жилкування. Замалювати в альбом схематичне зображення листків, підписати тип листка і жилкування та вказати рослину, для якої він характерний.

Завдання 2. Використовуючи гербарій родини Бобові, визначити складні листки: двійчасті, трійчасті, пальчасті, парнопірчасті, непарнопірчасті.

Хід роботи:

На гербаризованих зразках представників родини Бобові знайти всі вказані типи складних листків.

Замалювати в альбом, підписати тип листка та вказати рослину, для якої він характерний.

Завдання 3. Використовуючи гербарії родин Бобові, Губоцвіті, Маренкові, Капустяні, Кропивові та Хвоці, визначити типи листкорозміщення: почергове, спіральне, супротивне, кільчасте

Хід роботи:

На гербаризованих зразках представників родини Бобові, Капустяні знайти рослини з почерговим листкорозміщенням. Замалювати в альбом будь-яку з рослин вказаних родин, підписати тип листкорозміщення та вказати рослину, для якої він характерний.

На гербаризованих зразках представників родини Губоцвіті, Кропивові знайти рослини з супротивним листкорозміщенням. Замалювати в альбом будь-яку з рослин вказаних родин, підписати тип листкорозміщення та вказати рослину, для якої він характерний.

На гербаризованих зразках представників родини Маренкові, Хвоці знайти рослини з кільчастим листкорозміщенням. Замалювати в альбом будь-яку з рослин вказаних родин, підписати тип листкорозміщення та вказати рослину, для якої він характерний.

Всі завдання студент записує в зошит, малюнки виконує в альбомі. В кінці роботи необхідно зробити висновок, яких листків зустрічається в природі більше.

2 день

Тема 2. Корінь

Мета: *Ознайомитись з типами коренів та кореневих систем, куцїнням, видозмінами коренів.*

Матеріали та обладнання: *гербарії родин Злакові, Жовтецеві, Гречкові, Лободові, Бобові, Подорожникові, коренеплоди моркви і буряка, кореневі шишки жоржин, корені монстери, корені бобових.*

Теоретичний матеріал до теми

Корінь – це осьовий підземний орган з радіальною симетрією, який може наростати в довжину весь час, поки функціонує його апікальна меристема. Корінь, на відміну від стебла, ніколи не формує листків. Еволюційно корінь молодший від стебла і листка, він утворився при переході рослин до наземного способу життя. У нижчих рослин (лишайників, мохів) справжні корені відсутні, їх замінюють коренеподібні вирости – ризоїди. За формою корені досить різноманітні: циліндричні, шнуроподібні, ниткоподібні, конусоподібні, веретеноподібні, ріпоподібні, бульбоподібні, шишковаті та ін. Функції кореня: *основна* - поглинання води з розчиненими в ній елементами живлення рослин, *додаткові* – закріплення рослини в субстраті, вегетативне розмноження, симбіоз і мікориза, місце відкладання

запасних поживних речовин, первинний синтез деяких органічних речовин (амінокислот, гормонів, алкалоїдів). Ріст коренів у довжину відбувається періодично: весною і восени, а потовщення – динамічно, протягом всього вегетаційного сезону (з весни до осені). Класифікації коренів. За походженням розрізняють *головний, бічні і додаткові* корені. *Головний* корінь розвивається із зародкового корінця. Йому притаманний позитивний геотропізм – під дією земного тяжіння він росте вертикально вниз. У багатьох рослин (як правило, дводольних) головний корінь відрізняється від інших більшою довжиною і товщиною. У рослин класу однодольних головний корінь не відрізняється від інших або взагалі припиняє своє існування на перших етапах онтогенезу рослини. *Бічні* корені утворюються, як відгалуження головного і бічних коренів. Для них характерний поперечний геотропізм – під дією сили земного тяжіння вони ростуть не вниз, а горизонтально або під кутом до поверхні ґрунту. Лише у випадках відмирання кінчика головного кореня його заміщує бічний корінь, який починає рости вниз. Бічні корені, які відгалужуються від головного, називаються коренями другого порядку, на них утворюються корені третього порядку і т.д. Розгалуження коренів спостерігається, як правило, до четвертого-п'ятого порядків. *Додаткові* (адвентивні) корені можуть виникати на будь-яких органах рослини (листяках, стеблах, бульбах, цибулинах). Для однодольних рослин (а також багатьох дводольних) цей тип коренів надзвичайно важливий, так як він є основним типом кореневої системи. Чим інтенсивніше і в більшій кількості розвинені додаткові корені, тим кращий режим живлення рослини. Здатність формувати додаткові корені використовується при вегетативному розмноженні рослин. По відношенню до субстрату розрізняють *ґрунтові, водяні, повітряні* ті *чужорідні* корені. *ґрунтові* корені, властиві майже 70% рослин, розвинені в ґрунтовому середовищі. За характером розподілу їх поділяють на: *поверхневі* – основна маса коренів зосереджена у верхньому ґрунтовому шарі (пшениця, рослини заболочених місць) *глибинні* - всі корені розвиваються вглиб і досягають часто значної довжини (люцерна посівна 2-12м, верблюжа колючка – до 20м), *універсальні* – корені розвиваються рівномірно вшир і вглиб (картопля, капуста 1,5×1,2м). *Водяні* корені розвиваються у водяних рослин, які плавають на поверхні води. Їх корені не досягають дна і вільно розміщені у воді (ряска, різак). У таких коренів відсутній кореневий чохлак. *Повітряні* корені вільно звисають у повітрі. Розвиваються у епіфітних рослин – орхідей. *Чужорідні* корені розвиваються у рослин-паразитів і мають вигляд присоски. Такі корені називаються *гаусторіями*, вони проростають у живі тканини рослини-хазяїна. Коренева система. Сукупність всіх коренів рослини називається кореневою системою. Розрізняють *стрижневу, мичкувату* і *змішану* кореневі системи. *Стрижнева* коренева система представлена добре розвиненим головним коренем, від якого відходять бічні корені другого, третього та вищих порядків. Таку кореневу систему називають системою головного кореня. Вона розвинена у більшості дводольних, особливо дерев. У *мичкуватій* кореневої системи розвиваються додаткові корені. Головний

корінь відсутній чи не виділяється поміж іншими коренями – він або рано відмирає, або розвивається нарівні з усіма коренями даної кореневої системи, при цьому вона має вигляд пучка тонких ниток. Мичкувата коренева система характерна для однодольних рослин (злаків, осок, лілійних) і для деяких дводольних (жовтецевих, подорожників, орхідних). *Змішана* коренева система представлена обома вище описаними типами, які можуть функціонувати одночасно (суниці). Коренева система більшості рослин розвинена набагато більше, ніж їх надземна частина. Сумарна довжина всіх коренів культурних злаків досягає 500-600м, а довжина всіх кореневих волосків пшениці перевищує 20км, діаметр кореневої системи плодкових дерев в 2-5 разів більше діаметру крони. Це свідчить про ведучу роль кореневої системи у формуванні врожаю сільськогосподарських культур. Для підвищення його рівня необхідно створювати оптимальні умови розвитку, проникнення і розподілу в ґрунті кореневої, системи рослин (правильний вибір густоти стояння рослин, глибини загортання насіння, регулювання щільності ґрунту, рівня удобрення тощо). Метаморфози кореня. В зв'язку з різними специфічними функціями корені часто набувають істотних видозмін. Корені, які служать місцем відкладання запасних поживних речовин (запасальна функція), поділяють на *кореневі бульби* (або шишки) і *коренеплоди*. *Кореневі шишки* характерні для жоржини, аспарагуса, батата. Вони формуються за рахунок розростання бічних або додаткових коренів. *Коренеплоди* утворюються, здебільшого, у дворічних рослин (особливо у культурних). Коренеплід – це комплексний орган, у формуванні якого приймають участь стебло, коренева шийка і корінь. Тому розрізняють три частини коренеплоду: *власне корінь*, *шийку* і *головку* з розеткою листків. Формування коренеплодів буряка пов'язане з третинним потовщенням кореня, при якому послідовно закладається декілька камбіальних кілець, кожне назовні від попереднього. Крім підземних існують також повітряні корені. Залежно від виконуваних функцій розрізняють *стовбоподібні*, *ходульні*, *дихальні* і *власне повітряні* корені. *Стовбоподібні*, або корені-підпорки утворюються на горизонтальних гілках і тягнуться вниз, часто досягаючи ґрунту. Вони сприяють розростанню крони дерева часто до значних розмірів. *Ходульні* корені – розвиваються у рослин мангрових лісів припливної зони океану. *Дихальні* корені (пневматофори) – розвинені у рослин заболочених місць. Вони ростуть не вниз, а вгору, піднімаючись над поверхнею і містять безліч отворів для дихання. *Повітряні* корені характерні для рослин-епіфітів. Їх поверхня вкрита *веламеном*. У рослин-паразитів розвиваються несправжні корені присоски – *гаусторії*. У багатьох рослин на коренях поселяються гриби, утворюючи *мікоризу*. Це корисне співіснування організмів, при якому гриб отримує від вищої рослини вуглеводи, постачаючи їй з ґрунту воду і мінеральні речовини. Ще одним прикладом корисного співіснування вищих і нижчих організмів є *симбіоз* із бактеріями азотфіксаторами, характерний для бобових рослин. Результатом життєдіяльності колоній бактерій є бульбочки, що утворюються на коренях.

Завдання 4. Використовуючи гербарії родин Злакові, Жовтецеві, Гречкові, Лободові, Бобові, Подорожникові, визначити типи кореневих систем: стрижневу, мичкувату;

Хід роботи:

На гербаризованих зразках представників родин Злакові, Жовтецеві, Подорожникові знайти рослини з мичкуватою кореневою системою. Звернути увагу на те, що для родин Жовтецеві та Подорожникові характерна мичкувата коренева система, що є виключенням для класу Дводольних. На гербаризованих зразках представників родин Гречкові, Лободові, Бобові, вивчити тип стрижневої кореневої системи.

Замалювати в альбом по одній з рослин усіх вказаних родин, підписати тип кореневої системи і типи коренів, з якої вона складається та вказати назву рослин.

Завдання 5. Використовуючи живі зразки рослинного матеріалу, визначити видозміни кореня: коренеплід, кореневі шишки, повітряні корені, кореневі бульбочки.

Хід роботи:

На живих зразках рослинного матеріалу моркви і буряка вивчити будову коренеплодів. Замалювати в альбом коренеплоди та вказати частини: власне корінь, шийку і головку з розеткою листків.

Розглянути кореневі шишки, визначити потовщену та непотовщену частини кореня. Замалювати в альбом і позначити визначені частини.

Розглянути повітряні корені кімнатної рослини Монстера. Визначити, в якій частині рослини вони формуються. Замалювати в альбом ділянку рослини з повітряним коренем.

Знайти кореневі бульбочки на коренях рослин родини Бобові. Замалювати в альбом, вказати корені, бульбочки, підписати назву рослини.

3 день

Тема 3. Пагін

Мета: Ознайомитись з типами пагонів за тривалістю життя, висотою, видами куціння злаків, ярусністю. Вивчити видозміни пагона.

Матеріали та обладнання: гербарії родин Злакові, Айстрові, Пасльонові, Лілійні, Розові, Бобові.

Теоретичний матеріал до теми

Пагін – це нерозгалужена частина тіла рослини, у якої виділяють основні складові: стебло, листки і бруньки. Головний пагін розвивається із зародкової бруньки, бічні – з пазушних бруньок. За тривалістю життя розрізняють однорічні, дворічні та багаторічні пагони.

Іноді рослина представлена лише одним нерозгалуженим пагоном, на верхівці якого знаходиться мутовка листків (пальми, юкки, драцени, алое). Для нормально розвинених багаторічних рослин характерно формування не одного, а цілої системи пагонів внаслідок галуження. Утворення системи

пагонів відбувається за двома основними принципами наростання: *моноподіальним* і *симподіальним*. Розрізняють три основних системи пагонів: *акротонію*, *мезотонію* і *базитонію*. При *акротонії* найбільш сильні пагони розміщені ближче до верхівки (у дерев, ромашки), *мезотонія* характерна для перекотиполя, при *базитонії* найбільш сильні пагони утворюються в нижній частині рослини, формується так званий *вузол* (або зона) *кущіння* (кущі, злаки). Вузол кущіння, в якому закладаються бруньки, представлений дуже вкороченим пагоном. *Кущіння* злаків є важливим в агрономії явищем. По висоті росту пагонів в складних травостоях рослини представлені трьома ярусами. У верхньому ярусі розташовуються світлолюбні трави. Їх називають *верховими*. Вони формують великі (висотою 100 см і більше), пагони, мало кущаться. До цієї групи відносяться грястиця збірна, житняк вузькоколосий (пустельний), кострець безостий, лисохвіст (китник) лучний, пирій повзучий, люцерна синя, еспарцет виколистий (посівний). *Низові* трави в травостой займають нижній ярус. У них тонкі пагони висотою 50-70см з вузьким листям. До низових трав відносять тонконіг лучний, кострицю червону, мітлицю звичайну і білу, гребінник звичайний, конюшина біла, лядвенець рогатий і ін. Деякі злакові трави, які посилено розвивають вегетативні пагони і мало утворюють генеративних пагонів, називають *напівверховими*. Напівверхові трави займають проміжне положення між низовими та верховими. У складних травосумішах ростуть у другому ярусі. Разом з досить високими генеративними пагонами (70-100см) утворюють багато вкорочених вегетативних пагонів, що дають кущ середньої щільності. До цієї групи відносяться такі види, як райграс пасовищний і багатоквітковий, костриця лучна, тимофіївка лучна, пирій безкореневищний, конюшина гібридна, люцерна жовта й хмелеподібна. Для трав важлива ознака – вегетативне відновлення пагонів, або кущіння. Залежно від типу кущіння та розвитку кореневої системи злакові рослини поділяють на *кореневищні*, *нещільнокущові*, *щільнокущові* і *кореневищно-нещільнокущові*. *Кореневищні злаки* мають вузол кущіння, який залягає неглибоко під землею. Нові кореневі (підземні) пагони спочатку розвиваються горизонтально під поверхнею ґрунту і відходять від вузла кущіння до 1м і більше. На деякій відстані від вузла кущіння підземне стебло круто загинається вгору, піднімається на поверхню ґрунту і утворює там нову самостійну рослину зі стеблом і кореневою системою, що має, в свою чергу, підземні пагони-кореневища. Завдяки постійному вегетативному розмноженню за рахунок наростання нових кореневищ і утворення нових самостійних рослин кореневищні злаки при сприятливих умовах можуть зберігати свій травостій десятки років. До кореневищних трав відноситься пирій повзучий. *Нещільнокущові злаки* утворюють вузол кущіння, що залягає неглибоко в ґрунті (2-5см). Стебло виходить на поверхню ґрунту на невеликій відстані від вузла кущіння, піднімаючись під гострим кутом вгору. У ґрунті це стебло утворює вузол кущіння, на якому знову утворюється брунька. Бруньки розвивають нові пагони, які також виходять на поверхню ґрунту на невеликій відстані від старих. Під землею у пагонів нещільнокущових злаків

утворюється один вузол кущіння, але не розвиваються підземні пагони, як у кореневищних. Над землею утворюється нещільний кущ з великої кількості пагонів. До нещільнокущових злаків відносяться костриця лучна, грястиця збірна та ін. *Кореневищно-нешільнокущові злаки* подібно кореневищним утворюють підземні пагони-кореневища різної довжини. З підземної частини, що загинається вгору, розвиваються нові рослини, які кушаться по типу нещільнокущових злаків. До цієї групи відносяться злаки тонконіг лучний, костриця червона, мітлиця звичайна та інші. *Щільнокущові злаки* утворюють вузол кущіння над поверхнею ґрунту. Новий пагін, що розвивається із бруньки, щільно притискається до старого пагона. Одночасно розвиваються і коріння нового пагона. Такі рослини мають вигляд щільного куща, усередині якого розташовані старі, що відмирають частини, а по краях наймолодші. До щільнокущових трав відносяться костриця овеча, костриця борозниста (типчак), мітлиця собача та ін. Щільнокущові трави при подальшому розростанні утворюють купини, тому при створенні культурних луків їх поява небажана.

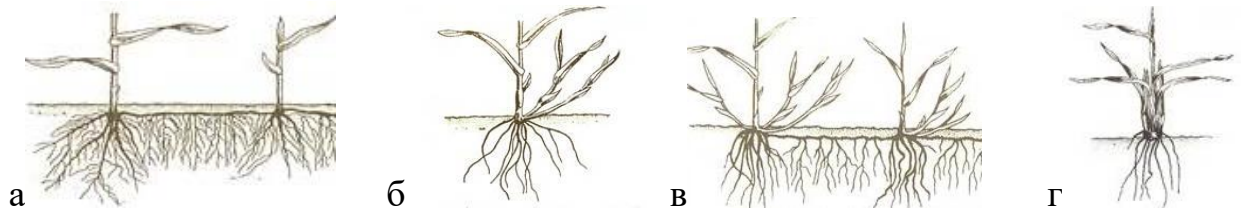


Рис. 1. Схема кущіння: а-кореневищних, б-нешільнокущових, в-кореневищно-нешільнокущових, г-щільнокущових злаків.

Метаморфози пагонів. Залежно від виконуваних функцій пагони можуть змінювати зовнішній вигляд. Розрізняють надземні і підземні метаморфози пагонів. Надземні: *колючки, вусики, вуса, стеблові сукуленти*. *Колючки* (захист від надмірного випаровування) – в колючку перетворюється тільки верхівка пагона: дика груша, терен, алича, абрикос; в колючку перетворюється весь бічний пагін: лимон, апельсин, глід, гледичія. *Вусики* (підтримування стебла) – виноград, огірок, гарбуз. *Вуса* (вегетативне розмноження) – суниця. *Стеблові сукуленти* (запасання води) – кактуси опунції. Підземні метаморфози: *кореневища, бульби, столони, цибулини*. *Кореневище* (запасання поживних речовин, вегетативне розмноження) – пирій. *Бульба* (запасання поживних речовин, вегетативне розмноження) – картопля. *Столони* (вегетативне розмноження) – картопля. *Цибулина* (запасання поживних речовин) – тюльпан, цибуля.

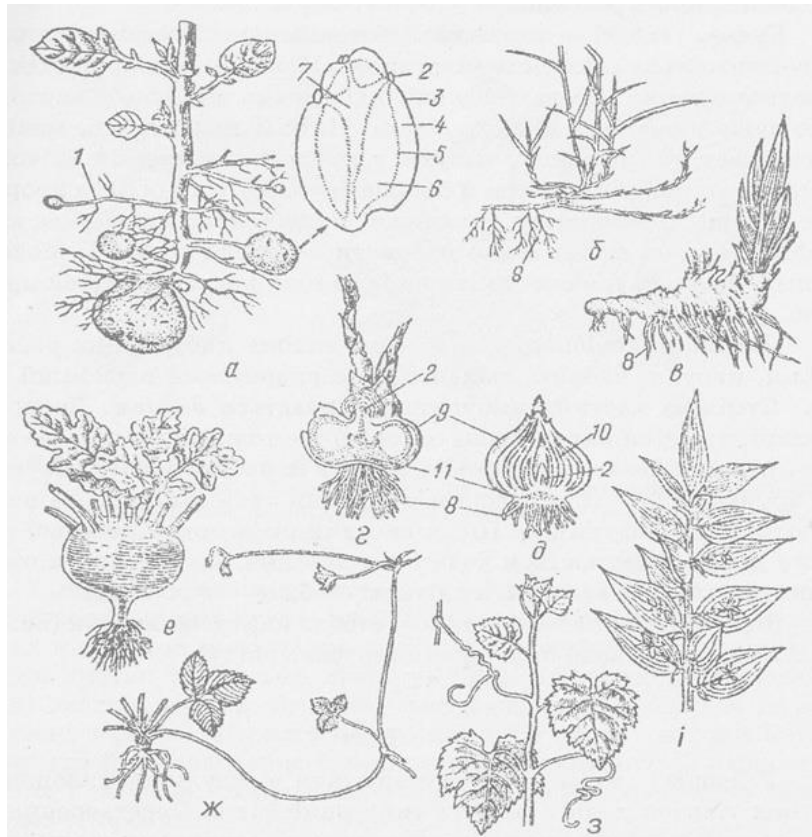


Рис. 2. Видозміни стебла: а - бульба (картопля); б-в - кореневище (б - тирий, в - ірис); г - бульбоцибулина (шафран); д - цибулина (цибуля); е - бульба (кольрабі); ж - вус (полуниця); з - вусик (виноград); і - філлокладій (рускус); 1 - столон; 2 - брунька; 3 - перидерма; 4 - кора і зовнішня флоема; 5 - камбій; 6 - ксилема і внутрішня флоема; 7 - серцевина; 8 - додаткові корені; 9 - суха і 10 - соковита луски; 11 - донець.

Завдання 6. Використовуючи гербарії родин Айстрові, Злакові, Бобові, визначити рослини з наступними системами пагонів: акротонія, мезотонія і базитонія.

Хід роботи:

На гербаризованих зразках представників родин Айстрові, Злакові, Бобові, знайти рослини з усіма вказаними системами пагонів.

Замалювати в альбом по одній з рослин вказаних родин, підписати тип системи пагонів та вказати назви рослин.

Завдання 7. На гербарних зразках родини Злакових визначити типи куцїння злаків (кореневищний, нещільно кущовий, щільно кущовий, змішаний тип). Записати в зошит назви рослин з гербарію, вказати типи їх куцїння.

Хід роботи:

На гербаризованих зразках представників родин Злакові знайти всі типи куцїння. Записати в робочий зошит назви рослин з різними типами куцїння.

Завдання 8. Використовуючи *гербарії та живий рослинний матеріал*, визначити видозміни пагона: кореневище, бульба, цибулина, вуса.

Хід роботи:

На гербаризованих рослинах знайти представників з вказаними видозмінами: родина Злакові (кореневище), Пасльонові (столони, бульби), Лілійні (цибулина), Розові (вуса). Записати в зошит види рослин з вказаних родин, вказати видозміни пагона.

Розрізати вздовж цибулину цибулі і бульбу картоплі. Знайти ознаки пагона (стеблову частину, бруньки, листки). Замалювати розрізи в альбом, вказати всі визначені ознаки пагона.

4 день

Тема 4. Квітка, суцвіття

Мета: Ознайомитись з типами квіток та суцвіть.

Матеріали та обладнання: гербарії родин Льонові, Губоцвіті, Лілійні Бобові, Жовтецеві, Розові, Злакові, Подорожникові, Айстрові, Гвоздиківі.

Теоретичний матеріал до теми

Квітка – це видозмінений, укорочений, нерозгалужений, обмежений в рості пагін, всі частини якого видозмінені залежно від функцій, які вони виконують. Основними функціями квітки є: формування чоловічих і жіночих гамет (мікро- і макроспрогenez), утворення насіння і плоду. Розмір квітки від мікроскопічного (ряска 1мм) до гігантського (рафлезія – 1м, маса бкг). Головними частинами квітки є: квітконіжка, квітколоже (стеблові частини), чашечка з чашолистками, віночок з пелюстками, тичинки і маточка. *Віночок* – яскраво забарвлена, найбільш помітна частина квітки. Складається з пелюсток. Функція – захист внутрішніх частин квітки до розпускання, приваблювання комах-запильників під час цвітіння. Віночок може бути *вільнопелюстковим* (вишня) і *зрослопелюстковим* (дурман). За формою віночок буває дзвоникоподібний (дзвоники), лійкоподібний (волошки, березка), трубчастий (центральні квітки соняшника, ромашки), язичковий (кульбаба, осот), двогубий (шавлія), метеликоподібний (квасоля, горох), шпорцевим (льонок, сокирки). Забарвлення пелюсток обумовлене наявністю пігментів антоціану (червоне, синє, фіолетове), антохлору (лимонно-жовте), антофеїну (коричневе), каротиноїдів (жовте, оранжеве). В нижній частині пелюсток часто розміщені осмофори – видільні тканини, що містять ефірні олії і обумовлюють запах квітки. Чашечка і віночок представляють собою оцвітину. Оцвітину може бути *проста* і *подвійна*. Проста оцвітину зеленого кольору називається *чашечкоподібною* (кропива, смородина), забарвлена в інший колір – *віночкоподібною* (проліска, тюльпан). Подвійна має і чашечку і віночок. У багатьох вітрозапильних рослин (верба) оцвітину редукована і квітка називається голою. Від форми, кількості та характеру прикріплення частин оцвітину залежить симетрія квітки. Квітка може бути *симетричною* і *асиметричною*. Якщо через симетричну квітку можна провести тільки одну вісь симетрії, вона називається *неправильною* або *асиметричною* (горох,

льон), якщо більш ніж одну вісь – правильною або *симетричною* (яблуня, грицики). Через асиметричну квітку неможливо провести жодної осі симетрії (канна, орхідея, валеріана). Суцвіття – сукупність квіток із закономірним розміщенням на осі. Залежно від характеру галузнення розрізняють *моноподіальні* (прості і складні) і *симподіальні* суцвіття. *Моноподіальні* прості суцвіття: *китиця* – суцвіття, у якого окремі квіткі на квітконіжках розміщені по чергову вздовж осі першого порядку. Характерна для *черемхи*, більшості представників родини *Капустяних*. Квіткі можуть бути розміщені з одного боку – формується однобока китиця (*конвалія*, *горошок мишачий*). *Колос* – суцвіття, у якого на головній осі розміщені по чергову сидячі квіткі – простий колос (*подорожник*). *Щиток* – суцвіття, у якого квіткі кріпляться до видовженої осі на квітконіжках різної довжини, завдяки чому всі квіткі винесені в одну площину (*яблуня*, *груша*). *Зонтик* – суцвіття, у якого всі квітконіжки приблизно однакової довжини і відходять з однієї потовщеної осі. На верхівці квітконіжки знаходиться квітка (*вишня*, *цибуля*). *Качан* – суцвіття, має видовжену і розширену квіткову вісь. Квіткі сидячі. Характерне для *айру*, *рогозу*, *жіноче суцвіття кукурудзи*. *Головка* – суцвіття, у якого головна вісь дуже вкорочена і потовщена. На ній щільно розміщені квіткі з короткою квітконіжкою або сидячі. Має кулясту або еліпсоподібну форму (*конюшина*). *Кошик* – суцвіття, у якого на розширеній м'ясистій блюдцеподібній осі щільно розміщені сидячі квіткі. В кошику зустрічаються квіткі чотирьох типів: трубчасті, язичкові, несправжні язичкові, лійковидні. Як правило, в одному суцвітті можуть бути представлені трубчасті і несправжні язичкові (*соняшник*), трубчасті і лійковидні (*волошка*) або тільки язичкові квіткі (*кульбаба*). Характерне суцвіття родини *Айстрових*.

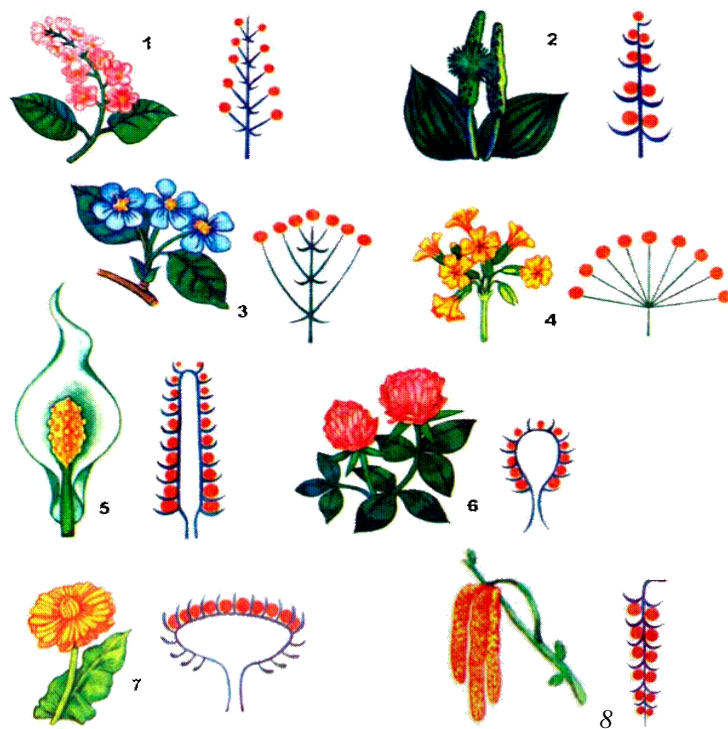


Рис.3. Моноподіальні прості суцвіття: 1-китиця, 2-колос, 3-щиток, 4-зонтик, 5-качан, 6-головка, 7-кошик, 8-сережка.

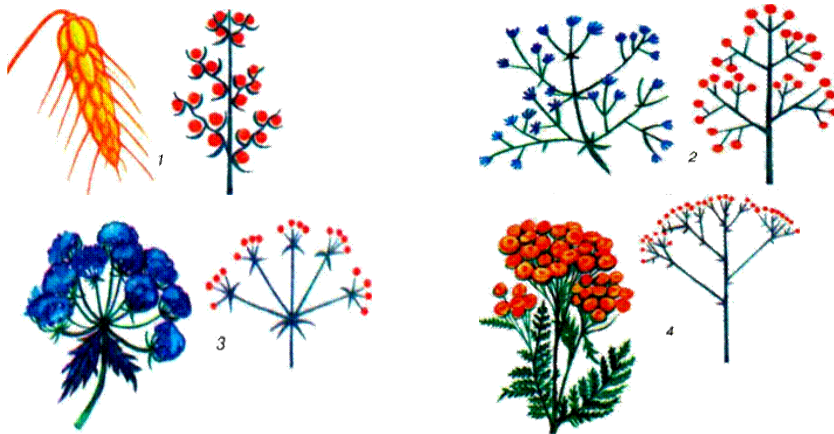


Рис.4. Моноподіальні складні суцвіття.

1-складний колос, 2-волоть, 3-складний зонтик, 4-щиток.

Сережка – суцвіття, у якого на гнучкій осі розташовані дрібні квітки (*верба, тополя, береза*).

Моноподіальні складні суцвіття: *складний колос* – суцвіття, у якого на головній осі розміщені почергово сидячі колоски (*пшениця*). *Волоть* – суцвіття, у якого головна вісь довгий час росте і утворює бічні квіткові гілки, які теж розгалужуються і закінчуються колоском (*овес, рис, просо*). *Складний зонтик* – суцвіття, у якого всі квітконіжки приблизно однакової довжини і відходять з однієї потовщеної осі. Квітконіжка закінчується маленьким простим зонтиком (*кріп, морква*). *Щиток* – суцвіття, у якого до видовженої осі на квітконіжках різної довжини кріпляться кошички, (*деревій*), всі квітки винесені в одну площину. *Симподіальні суцвіття*. *Дихазій* – головна вісь закінчує ріст квіткою, з-під якої формується два пагони 2-го порядку, які, в свою чергу, теж завершуються квітками. З-під них знову формується по 2 пагони і т.д. (родина *Гвоздикових*). *Монохазій* – після утворення квітки на верхівці головного пагона формується один заміщуючий пагін, який, в свою чергу, теж закінчується квіткою. Так може повторюватись один або кілька разів. Залежно від напрямку відходження осей виділяють 2 різновиди монохазію: *а)звивина* – осі відходять то в один, то в інший бік (*гладіолус*); *б)завійка* – осі відходять весь час з одного боку (*картопля*). *Плейохазій* (несправжній зонтик) – суцвіття, у якого з-під верхівкової квітки формується декілька осей, які теж закінчуються квітками (*бузина*).

Завдання 9. Використовуючи морфологічні гербарії та гербаризовані рослини визначити типи квіток за симетрією: актиноморфні (правильні) та зигоморфні (неправильні), за характером оцвітини (прості і подвійні), за характером зростання віночка (роздільнопелюсткові і зрослопелюсткові).

Хід роботи:

На гербаризованих зразках знайти рослини з усіма вказаними типами квіток: *Льонові актиноморфні (правильні) квітки, Губоцвіті зигоморфні (неправильні) квітки; Лілійні прості оцвітини, Розові подвійні оцвітини; Розові роздільнопелюсткові квітки, Березкові зрослопелюсткові квітки.*

Замалювати в альбом по одній квітці на кожну характеристику. Вказати назви рослин.

Завдання 10. Використовуючи морфологічні гербарії та гербаризовані рослини визначити типи суцвіть: а) моноподіальні прості, б) моноподіальні складні, в) симподіальні.

Хід роботи:

На гербаризованих зразках знайти рослини з усіма вказаними типами суцвіть: а) моноподіальні прості: колос, качан (початок), китиця, щиток, зонтик, головка, кошик (родини Подорожникові, Злакові, Бобові, Розові, Айстрові); б) моноподіальні складні: складний колос, складний зонтик, волоть (складна китиця), складний щиток, сережка (родини Злакові, Селерові, Айстрові, Вербові); в) симподіальні: монохазій (звивина, завійка), дихазій, плейохазій (родини Пасльонові, Молочайні, Гвоздикові).

Записати в зошит назви рослин з гербаріїв для кожного вищевказаного суцвіття.

5 день

Тема 5. Плоди, супліддя

Мета: Ознайомитись з типами насіння, плодів та суплідь.

Матеріали та обладнання: гербарії та колекції плодів рослин, Жовтецеві, Гречкові, Лободові, Бобові, Подорожникові. Колекція соковитих і сухих плодів різних рослин.

Теоретичний матеріал до теми

Знання класифікації плодів надзвичайно важливе для визначення рослин. Різноманітність плодів визначається трьома групами ознак: будовою оплодня; способом розкривання чи розпаданням плодів; особливостями, пов'язаними з їх поширенням. Плід – орган покритонасінних рослин, що формується після запліднення з маточки, а іноді з участю інших частин квітки (квітколожа, оцвітини). Функція – захист і розповсюдження насіння. Складається з *оплодня* і *насіння*. *Оплодень* – перикарпій, частина плоду, яка оточує насіння. Утворюється із зав'язі. Буває сухий і соковитий. *Насіння* – утворення у вищих насінних рослин, призначене для розмноження. Основні складові частини: шкірка, зародок і запас поживних речовин у вигляді ендосперму, перисперму чи сім'ядолей. У сухих плодах всі шари оплодня висихають. Ці плоди можуть бути розкривні і нерозкривні. *Розкривні* сухі плоди містять більш як одну насінину. Під час досягання вони розтріскуються і насіння висипається. До таких плодів належать *листянка*, *біб*, *стручок*, *коробочка*. *Листянка* – одногніздий багатонасінний плід, ще утворюється з одного плодолистка і розкривається по одному шву (дельфіній, сокирки). Якщо на одному квітколожі формується кілька листянок, плід називається багатолістянка (орлики, калюжниці, півонія). *Біб* – одногніздий плід, який формується з одного плодолистка, але розкривається двома швами (черевним і спинним), утворюючи при цьому дві стулки. Характерний для представників родини бобових (квасоля, горох, боби).

Коробочка - багатонасінний плід, у формуванні якого бере участь два або більше плодолистків. Вона буває одно-, дво- і багатогнізда. Способи розкриття коробочки неоднакові. Так, у маку коробочка розкривається отворами, дірочками під приймочкою: у блекоти - кришечкою; у гвоздики - зубчиками. У ряду видів коробочка відкривається стулками, але по-різному: по швам між стулками (чемериця), стінковідкривно по швам (дурман), або по середній жилці плодолистка, по серединній стулці (тюльпан). *Стручок* - видовжений двогніздий багатонасінний плід, у середині якого розвивається несправжня перетинка, до якої прикріплюється насіння. Розкривається плід від основи до верхівки двома опадаючими стулками. Характерний для більшості хрестоцвітих. Довжина стручка в 4 рази і більше перевищує його ширину (капуста, ріпак). Стручки можуть бути членистими, тобто розламуються на окремі членики (дика редька). Різновидністю стручка є *стручечок*. Стручечки майже однакової довжини і ширини, але довжина його не більше, як у 3 рази перевищує ширину (грицики, талабан, хрінниця). *Нерозкривні* сухі плоди усі однонасінні: *горіх*, *горішок*, *сім'янка*, *зернівка*, *крилатка*. Насінина звільняється або після зруйнування оплодня, або після зруйнування його швів. *Горіх* - однонасінний плід, що має дерев'янистий оплодень, який не зростається з насіниною. Насінина розміщується в плоді вільно (*ліщина*). Якщо горіх має мисочку зі зрослих приквіток, а оболонки плода не повністю дерев'яніють, а стають шкірястими, його називають жолудем (*дуб*). *Горішок* відрізняється від горіха меншими розмірами (*еспарцет*, *гречка*, *липа*, *осока*). Якщо на одному квітколожі формується кілька горішків, утворюється плід багатогорішок (*жовтець*). *Полуниці* і *суніці* мають плід, що складається з багатьох горішків, занурених в м'ясисте, розросле квітколоже. *Сім'янка* - утворюється з двох плодолистків і має шкірястий оплодень. Насінина не зростається зі стінками плода. Сім'янка характерна для айстрових і черсакових. (*соняшник*, *череда*, *сафлор*), а також двосім'янка (*кріп*, *морква*, *борщівник*). *Зернівка* - однонасінний плід, в якому оплодень повністю зростається зі шкіркою насінини, тому зернівка є одночасно і плодом і насінням. Зернівка утворюється у злакових (жито, пшениця, рис). *Крилатка* - плід, який утворився з одного-двох плодолистків, зі шкірястим або плівчастим оплоднем, який розростається у крилатий придатак (*в'яз*, *береза*, *ясен*). У клена з двох окремих плодів такого типу формується двокрилатка. До соковитих плодів відносять *ягоду*, *кістянку*, *яблуко*, *гарбузину*, *померанець*, *гранат*. Якщо ягоду розглядають окремо, то всі інші перелічені тут плоди об'єднують під загальною назвою ягодоподібні плоди Соковиті плоди мають соковитий оплодень. Соковитий оплодень має три шари: *екзокарпій* (зовнішній), *мезокарпій* (середній) та *ендокарпій* (внутрішній). Зовнішній шар оплодня (*екзокарпій*) звичайно тонкий. У клітинах цього шару хлоропласти руйнуються або перетворюються у хромопласти, що і зумовлює появу у плодів жовтого, червоного, помаранчевого кольору (*горобина*, *помідор*). У вишні, сливи, винограду забарвлення плодам надає антоціан, який міститься у вакуолях. Забарвлення плодів приваблює птахів, тварин, які здійснюватимуть їх поширення.

Середня частина стінок зав'язі (*мезокарпій*), що утворює середній шар оплодня, часто зазнає найбільших змін і найбільше розростається. *Ендокарпій* – внутрішня частина оплодня у плодах покритонасінних рослин. У деяких плодів перетворюється на кісточку (*вишня, слива*). *Ягода* – багатонасінний плід, утворений одним або кількома плодолистками з соковитими середнім та внутрішнім шаром і шкірястим зовнішнім шаром; багатогніздий або одногніздий, з верхньої або нижньої зав'язі. Насіння не має твердої здерев'янілої оболонки, а у деяких ягід насіння має навіть м'ясисту шкірку (*виноград, помідор, агрус, смородина, журавлина, чорниця, картопля*). *Кістянка* – однонасінний плід з яскраво вираженими трьома шарами. Екзокарпій шкірястий, ендокарпій дерев'янистий (утворює кісточку), мезокарпій м'ясистий, добре розвинутий, рідше сухий, губчастий (*вишня, абрикос, слива, персик*). Суха кістянка у *мигдалю*. У випадку, коли у квітці було багато маточок і формується багато кістянок, тоді формується плід збірна кістянка або багатокістянка. *Яблуко* – багатонасінний плід, у формуванні якого беруть участь не тільки стінки зав'язі, а й інші частини квітки (квітколоже, основи чашолистків, пелюсток, тичинок). В плоді можна бачити п'ять гнізд, в яких міститься по дві насінини. Зі стінок зав'язі утворюються хрящуваті перетинки, що прикривають насіння всередині плода. Уся м'ясиста, соковита частина – це мезокарпій, а екзокарпій шкірястий. (*яблуна, груша, айва, горобина*). *Гарбузина* – плід, утворений трьома плодолистками. Зовнішня частина оплодня тверда (*огірок, кавун*), іноді навіть здерев'яніла (*гарбуз, кабачок, лагенарія*). Мезокарпій і ендокарпій соковиті. *Помаранча або гесперидій* – плід цитрусових (апельсина, мандарина, лимона) – багатонасінний з товстошкірим яскраво забарвленим екзокарпієм і великою кількістю залозок, що виділяють ефірні олії. Мезокарпій губчастий, волокнистий і сухий, білого кольору. Ендокарпій м'ясистий, соковитий (*лимон, апельсин, мандарин, грейпфрут*). *Гранат* – плід, утворений нижньою зав'яззю, складеною з чотирьох зрослих плодолистків. Власне шкірка плода досить шкіряста, забарвлена і слабо диференційована на екзо, мезо- та ендокарпій. М'ясистим і соковитим у ньому є зовнішній шар насінної шкірки при кожній з багатьох насінин, які заповнюють плід. *Банан* – багатонасінний плід з трьох плодолистків при нижній зав'язі зі шкірястим і відносно товстим екзокарпієм, а обидва внутрішні шари утворюють соковитий борошністий м'якуш. Відомі культивовані форми переважно безнасінні.

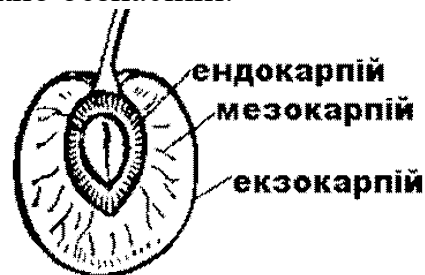


Рис.5. Будова оплодня соковитого плоду

Супліддя. На відміну від плоду, супліддя формується не з однієї квітки, а з цілого суцвіття або його частин. В утворенні супліддя крім квіток беруть участь осі суцвіття. В типових випадках супліддя імітує плід і відповідає йому функціонально. У *шовковиці* супліддя утворюються зі зрослих маточкових суцвіть, кожна з квіток яких сформувала кістянку, а основою їстівної їх частини є розрослі м'ясисті оцвітини. Супліддя *буряка* утворюються в результаті зростання груп плодів-горішків (від 2 до 8). Вони представляють собою клубочки з цупким покривом, який утворився із здерев'янілої оцвітини. Супліддя *ананаса* це розросла м'ясиста вісь суцвіття колос, що зрослась з безнасінними соковитими ягодами і м'ясистими покривними листками. Верхівку супліддя продовжує лисктостебловий пагін, який використовується для вегетативного розмноження, оскільки насіння у ананаса відсутнє. Їстівна частина супліддя *інжиру* утворена частково розрослими м'ясистими оцвітинами і розрослими осями на дуже потовщеному загальному ложі суцвіття, на внутрішній поверхні якого з численних квіток формуються плоди-горішки. Розповсюдження плодів і насіння здійснюється різними способами: активним розкидуванням, тваринами та вітром в зв'язку з чим вони мають різні пристосування, виражені специфічною будовою: плоди після визрівання насіння різко розтріскуються, розкидаючи насіння якомога далі від материнської рослини (чина лісова, герань, фіалка, бальзамін не-чіпай-мене, кислиця), плоди і насіння з м'ясистими придатками, розповсюджуються мурашками (мірмекохори) і птахами (орнітохори); плоди з зачіпками, розповсюджуються тваринами (зоохори); плоди з летючкою (плоди-крилатки) розповсюджуються вітром (анемохори).

Завдання 11. Використовуючи морфологічні гербарії плодів та гербаризовані рослини визначити типи сухих нерозкривних плодів та типи сухих розкривних плодів.

Хід роботи:

На гербаризованих зразках знайти рослини з усіма вказаними типами сухих плодів: а) сухих нерозкривних плодів: сім'янка, зернівка, горіх, жолудь, горішок, крилатка (родини Злакові, Гречкові, Айстрові, Букові, Кленові, Ясеневі); б) сухих розкривних плодів: листянка, біб, коробочка, стручок, стручечок (родини Жовтецеві, Бобові, Капустяні, Макові, Пасльонові);

Записати в зошит назви рослин з гербаріїв для кожного вищевказаного типу сухих плодів.

Завдання 12. Використовуючи морфологічні гербарії та гербаризовані рослини визначити типи розповсюдження плодів і насіння (активним розкидуванням, тваринами та вітром).

Хід роботи:

На гербаризованих зразках знайти рослини з усіма вказаними типами розповсюдження плодів та насіння: а) активним розкидуванням (родини

Подорожникові, Злакові, Гречкові, Бобові, Гвоздиківі, Селерові); б)тваринами (родини Розові Айстрові Пасльонові Жовтецеві, Бобові, Капустяні, Макові, Пасльонові); в)вітром (родини Злакові, Кленові, Айстрові, Ясеневі).

Записати в зошит назви рослин з гербаріїв для кожного вищевказаного типу плодів.

ДРУГИЙ ТИЖДЕНЬ (систематика)

6 день

Тема 6. Гербаризація рослин

Мета: Ознайомитись з принципами гербаризації рослин, роботою з визначниками, заповненням гербарної етикетки.

Матеріали та обладнання: гербарії, визначники, етикетки.

Теоретичний матеріал до теми

Рослини для подальшого визначення та гербаризації повинні відбиратись в мінімальній кількості, без порушення цілісності місцевої флори. Забороняється збирати, навіть з науковими цілями, види з чисельністю, що скорочується, релікти, ендеміки, рослини під загрозою зникнення, занесені до «Червоної книги» України, а також рослини, що підлягають охороні в межах Кіровоградської області. Трав'янисті рослини збирають повністю - з коренем, пагоном, квітами та плодами. Якщо розміри рослини не дозволяють вкласти її в гербарний лист, на стеблі роблять надломи і зразок укладається зигзагом. Не рекомендується загинати верхівку, складаючи несправжню уяву про характер росту пагона. У особливо великих рослин беруть верхню частину пагона, середню - із серединною формацією листків, нижню - з прикореневими листками та коренем. Товсті стебла, корені, кореневища, цибулини перед сушкою розрізають вздовж. Їх, а також сукуленти рекомендується облити кип'ятком для кращої віддачі води та швидкого висихання, збереження зеленого забарвлення. У кущів та дерев відрізають характерні частини квітучих та плодоносячих пагонів. Крупні квіти та суцвіття обкладають ватою. Корені очищають від ґрунту; листки, квіти розправляють і всі відібрані частини рослин вкладають в сушильний папір - сорочку. Сорочки та прокладки готують заздалегідь з фільтрувального або газетного паперу розміром 42х60см і складають пополам - 42х30см. В одну сорочку вкладається тільки один вид рослини. Кладуть зразки на одну сторону сорочки, розміщену на землі і накривають вільною половиною сорочки. Рослини, пошкоджені хворобами чи шкідниками, слід гербаризувати в конвертах з фільтрувального паперу, щоб при сушці та перекладанні не порушився характер пошкоджень. Водні рослини - плаваючі чи занурені у воду, виймаються з допомогою щільного листка паперу, підведеного знизу. В сорочки їх вкладають разом з цим же папером, щоб не зім'яти їх. Зібрані рослини повинні супроводжуватись етикетками. Польові тимчасові етикетки беруть з «чекової книжки» - блокноту видовженої форми, листки якого ділять пополам. На обох половинах листка записують номер зразка і дату відбору, після чого одну половину відривають і наділяють нею зразок, а друга - корінець, залишається в блокноті. Постійну гербарну етикетку заповнюють після визначення рослини. Подальшу обробку зібраного гербарію ведуть в лабораторних умовах. Відразу ж після екскурсії зібрані рослини сушать. Для швидшого висушування застосовують сушку рослин з допомогою праски через папір. При цьому зберігається природне забарвлення рослин. Висушувати рослини

треба в розправленому вигляді. Допускається проріджування стебел у густо розкущених рослин. Висушені рослини прикріплюються на аркуші щільного паперу так, щоб в правому нижньому куті залишилось місце для етикетки. Для визначення виду рослин користуються: кольоровими атласами або визначниками.

Завдання 13. Визначити по одній рослині основних родин (Злакові, Розові, Бобові, Айстрові), записати в зошит хід визначення за визначником

Хід роботи:

- визначення виду за допомогою кольорового атласу: у атласі обрати блок сторінок з кольоровими мітками, які відповідають кольору квітки визначуваної рослини. Далі проглядають зображення і знаходять ту рослину (або схожу на неї), яку треба визначити.

- встановлення назви виду за допомогою визначника. Визначник містить ключі для визначення видів рослин та коротку і стислу інформацію, що стосується окремих їхніх особливостей (відомості про поширення, еколого-ценотичні умови зростання, період квітнування тощо). Зазвичай у визначнику наводиться спочатку ключ для визначення таксонів (груп рослин) вищого рангу, наприклад, родин (він може бути при цьому досить великим). Далі наводиться характеристика кожної родини і у межах цієї родини подається ключ для визначення родів цієї родини, а потім, у межах кожного роду, - ключ для визначення видів, що належать до даного роду. Кожен ключ є набором тез і антитез, що наводяться поряд. Зазвичай у визначниках використовуються дихотомічні ключі: одній тезі відповідає одна антитеза і вони мають протиставлятися одна одній. Теза позначається цифрою, антитеза - рисою. В кінці кожної тези або антитези написаний номер наступної ступені, куди потрібно звертатися для подальшого визначення.

Студент, що користується ключем, має обрати або тезу, або антитезу, починаючи з тези № 1 і далі (виходячи з тих ознак, які відповідають знайденій ним рослині).

Приблизний приклад ключа:

- | | |
|---|-------|
| 1. Листки цілісні, великі (до 10 см завдовжки)..... | 2 |
| - Листки трійчасті або пірчасто-розсічені..... | 3 |
| 2. Квітки жовті..... | вид А |
| - Квітки білі..... | вид В |
| 3(1). Листки трійчасті, складаються з трьох еліптичних листочків..... | вид С |
| - Листки пірчасто-розсічені на короткі (до 1см) та вузькі сегменти..... | вид D |

Якщо у рослини, наприклад, білі квітки та цілісні листки, то за цим ключем дізнаються, що вона належить до виду В, а якщо листки трійчасті (колір квіток за цих умов ролі не грає!) - до виду С. Запис 3(1) вказує, що теза 3 безпосередньо пов'язана з антитезою до тези 1 (у великих за обсягом ключах такі позначення є досить зручними).

Хід визначення в зошиті записують, вказуючи номер тези (чи антитези) і стрілкою вказують перехід до наступного номеру аж до визначення виду рослини. Якщо визначається рослина відрізняється від зображених в книзі, можна обмежитися родовою назвою.

Завдання 14. Заповнити гербарну етикетку для визначених рослин.

Хід роботи:

Етикетка приклеюється тільки верхнім боком. На етикетці вказують: латинську і українську назву родини, латинську назву виду

(можна вказати українські народні назви рослин), місце відбору зразка, дата, прізвище автора гербарію.

Зразок заповнення гербарної етикетки

Родина

Вид

Місце відбору

Зібрав, визначив

Дата збору

Приклад заповнення гербарної етикетки

Тонконогові (Злакові) Poaceae (Gramineae)

Тонконіг лучний (Poa pratensis)

Місце відбору: дослідне поле КНТУ

Зібрав і визначив Іваненко А.В.

03.07.2007 р.

7 день

Тема 7. Рослини ефемери та ефемероїди

Мета: Ознайомитись з рослинами ефемерами та ефемероїдами, визначити пристосування цих рослин до короткого періоду вегетації та тривалого періоду спокою.

Матеріали та обладнання: гербарії родин Жовтецеві, Первоцвітні Лілійні, Фіалкові, Макові, Гвоздикові, Злакові, Капустяні, Бобові

Теоретичний матеріал до теми

До ефемерів відносяться трав'янисті однорічні рослини, що мають короткий вегетаційний період. Повний цикл їхнього розвитку протікає за дуже короткий відрізок часу - від 2 тижнів до півроку. Ці рослини становлять більшість рослинного покриву місцевостей із посушливим кліматом - пустель, напівпустель і степів (до 60% видів). Здебільшого, ефемери розвиваються в осінньо-зимово-весняний період, частіше навесні або восени. Ці рослини повністю гинуть при посушливій погоді влітку. Розвиток озимих ефемерів починається ще з осені. Характерною особливістю ефемерів є унікальна пристосованість до коливань умов зовнішнього середовища: більшість ефемерів мають невеликі розміри надземної і підземної частин. Стебла цих рослин не розгалужені, листя малої площі, коренева система розвинена слабо. Дрібні листки ефемерів зниженої щільності, фотосинтез протікає інтенсивно, завдяки чому за короткий вологий період в листках швидко накопичуються асиміляти. Насіння ефемерів жаростійке та посухостійке, його період спокою відповідає літньому сезону. Насіння ярих видів проростають у весняний час, а озимих - восени. Типовими ефемерами є мак, тонконіг однорічний, зірочник середній (мокриця), кардарія (крупка), рутка. Ефемероїди - багаторічні трав'янисті рослини, з коротким весняним циклом розвитку і літнім періодом спокою. Надземні частини цих рослин живуть лише протягом кількох тижнів, а решту року перебувають у стані спокою у вигляді підземних стебел (бульб, цибулин чи кореневищ), які

містять запас поживних речовин. Це дає їм змогу дуже швидко розвиватися навесні. Світлолюбні і вологолюбні, вони спішать відцвісти і дати насіння до настання посухи і пригнічення їх іншими рослинами. Це багаторічні рослини з короткою щорічною вегетацією (*тюльпани, нарциси, ірис, анемона дібровна і жовтецева, ряст бульбистий, крокус, мускарі, проліска дволиста, сон-трава, ранункулюс*).

Завдання 15 (систематика). Ознайомитись з першоквітучими рослинами – ефемерами (горицвіт, фіалка, ряс та ін.). Описати їх в зошиті з навчальної практики з ботаніки. Більшість цих рослин відносять до рідкісних та зникаючих. Основні родини: Лілійні, Жовтецеві, Фіалкові.

Хід роботи:

На гербарних зразках рослин вказаних родин виявити пристосування до захисту від несприятливих умов: опушеність, добре розвинені чашечка з чашолистиками, кутикула на листках і пелюстках квіток.

Завдання 16 (морфологія). Визначити пристосування рослин – ефемерів до тривалого періоду спокою.

Хід роботи:

На гербарних зразках рослин вказаних родин виявити пристосування рослин – ефемерів до тривалого періоду спокою (цибулини, кореневища та ін.), а також до несприятливих факторів, таких, як різкий перепад температур під час вегетації (розсіченість листків, опушеність та ін.).

8 день

Тема 8. Раноквітучі рослини

Мета: *Ознайомитись з рослинами, які цвітуть на початку весни, визначити пристосування цих рослин до екстремальних умов вегетації (низькі температури) та подальшого тривалого періоду спокою.*

Матеріали та обладнання: *гербарії родин Лілійні, Жовтецеві, Айстрові, Макові, Розові, Яблуневі, Ломикаменеві*

Теоретичний матеріал до теми

Ранньовесняні трав'янисті рослини – це різновидність ефемероїдів. Так, підсніжники починають розвиватися ще під снігом. Якщо після першого тепла настає похолодання, воно не спричинить їм шкоди, бо у клітинах цих рослин містяться концентровані розчини поживних речовин, які замерзають при температурі значно нижчій 0⁰С. Густе опушення рослин, закривання квіток разом з чашолистиками на ніч сприяють збереженню тепла. Спостерігаючи розвиток ранньовесняних рослин, можна помітити певну послідовність: цвітіння починається дуже рано, відразу після танення снігу (а деякі рослини виносять свою квітку і крізь сніг) і продовжується всю весну. Одні рослини відцвітають, інші зацвітають. У одних спочатку з'являються

квітки, а потім листки (мати-й-мачуха), у других розвиток листків і цвітіння відбуваються одночасно (проліски), а треті цвітуть після того, як розвинуться вегетативні органи (горицвіт).

Раннє цвітіння характерне також для плодових рослин (*абрикос, смородина, суниця*).

Завдання 17. На гербарних зразках родин Лілійні, Жовтецеві, Айстрові, Макові, Розові визначити типи пристосувань рано квітучих рослин до екстремальних умов вегетації.

Хід роботи:

На гербарних зразках рослин вказаних родин виявити пристосування для захисту від несприятливих умов: опушеність, добре розвинені чашечка з чашолистками, кутикула на листках і пелюстках квіток.

Завдання 18. (морфологія). Визначити типи суцвіть рано квітучих плодових рослин.

Хід роботи:

На гербарних зразках рослин родин Розові, Яблуневі, Ломикаменеві. Визначити типи квіток за симетрією, характером оцвітини, характером зростання віночка, типом зав'язі. Записати спостереження.

9 день

Тема 9. Ліхенофлора (лишайники)

Мета: *Ознайомитись з рослинами-лишайниками, визначити пристосування цих рослин до умов життя та розмноження.*

Матеріали та обладнання: *живі представники різних типів лишайників.*

Теоретичний матеріал до теми

Лишайники є це особливою групою організмів, які відносять до поїкілоксерофітів – рослин, що не регулюють водний обмін, але не потерпають від висихання переходячи до анабіозу. При зволоженні процеси життєдіяльності знову відновлюються. Їх тіло представлене сланню, в утворенні якої беруть участь гриби та водорості. До субстрату (каміння, ґрунт, дерева) лишайники прикріплюються ризоїдами. Це дуже невибагливі організми, які можуть мешкати на голих скелях. Форма тіла лишайників буває *накипною, листуватою та кущистою*. *Накипні* (або кіркові) лишайники виглядають як тоненькі плівочки на камінні, корі дерев тощо. До кіркових лишайників належить *графіс*. *Листуваті* лишайники мають вигляд листоподібної пластинки, трохи піднятої над поверхнею (наприклад стінна золотянка, цетрарія, пармелія). Слань *кущистих* лишайників нагадує маленький кущик. До кущистих лишайників належать уснея та ягель, який також називається кладонія, а в народі «оленячий мох», яким живляться північні олені. Лишайники можуть оселятися на корі дерев, на ґрунті, на каменях. Живуть лишайники довго (сотні та тисячі років); щорічний їх

приріст – від декількох часток міліметра до декількох міліметрів. Оселяючись у місцях, де немає ґрунту (на скелях, камінні, пісках), лишайники беруть безпосередню участь в ґрунтоутворенні і створюють умови для оселення інших організмів. Отримуючи основні речовини з повітря, лишайники не витримують його забруднення. Вони є показниками чистоти повітря.

Завдання 19. Ознайомитись в природі (поблизу кафедри) з різними видами лишайників. Описати види лишайників згідно класифікації (кущикові, листоваті, накипні).

Хід роботи:

Виявити лишайники поблизу кафедри. Вони можуть оселятись на каменях (бордюрах тротуарів – золотянка) і мають вигляд плям золотистого, жовто-зеленого чи сірого кольору. Це накипні лишайники. На деревах, особливо на відмерлій корі поселяються листоваті лишайники сірого кольору з розсіченими краями. На деревах або на ґрунті можна знайти кущикові лишайники у вигляді невеликих (2-5см) сильно розгалужених сіруватих кущиків. Записати спостереження. Відібрати 3-4 зразки рослин лишайників для досліджень в лабораторії кафедри. По можливості, зразки відбирати з субстратом (ґрунтом, корою, окремими камінцями з лишайником). Зарисувати або сфотографувати.

Завдання 20. В лабораторії кафедри ознайомитись з характером прикріплення лишайника до субстрату.

Хід роботи:

На відібраних зразках лишайників за допомогою лупи дослідити спосіб прикріплення талому до субстрату. Описати спосіб прикріплення для різних типів лишайників (кущикові, листоваті, накипні). Зробити висновок про вплив кожного типу на оточуюче середовище.

10 день

Тема 10. Бріофлора (мохи)

Мета: Ознайомитись з мохами, визначити пристосування цих рослин до умов життя та розмноження.

Матеріали та обладнання: живі представники мохів.

Теоретичний матеріал до теми

Мохи ростуть на ґрунті, болотах, у хвойних лісах, можуть рости на корі дерев, на камінні, піску, часто витісняючи лишайники. Є мохи, що живуть у водоймах. У низькоорганізованих мохів тіло являє собою слань, а у більш високоорганізованих тіло має листкостеблову будову. До субстрату прикріплюється ризоїдами. У життєвому циклі мохів є чергування двох фаз: спорофіту і гаметофіту. Домінує гаметофіт. Гаметофіт має вигляд пагона, розчленованого на стебла і листки; функцію кореня виконують ризоїди.

Спорофіт, (спорогон) складається з циліндричної ніжки, на верхівці якої розташовується коробочка. В коробочці утворюється спорангій зі спорами. До листяних мохів належить 2/3 усіх мохів. Тіло листяних мохів завжди розчленоване на стебло і листки. Мохи є піонерами в заселенні відкритих та порушених місцезростань, відіграють важливу роль у ґрунтоутворенні. Суцільний моховий покрив у лісі затримує вологу і має водоохоронне значення. Крім того, дана група має властивість накопичувати і утримувати радіацію. Наростаючи щорічно верхньою частиною пагонів, знизу сфагнові мохи відмирають і перетворюються на торф. Нашарування нових покривів упродовж тривалих років призводить до утворення потужних торфовищ. Процес торфоутворення відбувається завдяки постійному перезволоженню, відсутності кисню і створенню сфагнумом кислого середовища, що перешкоджає розвитку грибів і бактерій. Усе, що потрапляє в торф, консервується в ньому. Наростання торфу, навіть за сприятливих умов, відбувається дуже повільно - за 10 років нагромаджується шар завтовшки лише 1см. Торф широко використовують у різних галузях господарства. У сільському господарстві його застосовують як підстилку для тварин, як добрива, іноді - як замітник грубих кормів. Мохи мають і негативне значення. Утворюючи суцільні килими на луках, у лісах, вони утруднюють аерацію ґрунту, є причиною заболочування. На заболочених ґрунтах більшість рослин не росте, оскільки там мало кисню й азотовмісних солей. Сфагнові мохи можуть самозайматись, що часто є причиною лісових пожеж.

Завдання 21. Ознайомитись з різними представниками мохів в природі.

Хід роботи:

Виявити мохи поблизу кафедри. Вони можуть оселятись на понижених ділянках рельєфу або в місцях, де накопичуються вода – тріщини в асфальті, ливни для стоку дощової води. В лісополосах мохи оселяються навколо дерев або на корі в нижній частині стовбура. Визначити, чи рівномірно розростаються мохи, де вони переважають. Записати спостереження. Відібрати 3-4 зразки моху площею 2-4см². По можливості, зразки відбирати з субстратом (ґрунтом, корою). Зарисувати або сфотографувати.

Завдання 22. В лабораторії кафедри ознайомитись з чоловічими та жіночими рослинами мохів. Визначити чоловічі і жіночі рослини. Вказати їх відмінності.

Хід роботи:

На відібраних зразках мохів за допомогою лупи виявити жіночі рослини зі спорогоном на верхівці (він має вигляд тонкої бурої нитки з ковпачком на кінчику). Чоловічі рослини моху не мають споргонів.

Зробити висновок про вплив даних мохів на оточуюче середовище.

ТРЕТІЙ ТИЖДЕНЬ

11 день

Поняття про фітоценоз

Фітоценоз, або угруповання - сукупність рослинних груп, які ростуть на одній території, що характеризується певним складом, будовою, зложенням та взаємовідношеннями як одна з одною, так і з умовами середовища. Фітоценоз також, це угруповання рослин, що пристосувалися до певних умов місцезростань в процесі пристосувальної еволюції і чітко відмежовані від інших угруповань на відносно однорідній ділянці земної поверхні. Він є відкритою системою, в якій відбувається продукування органічних речовин, динамічною системою, що змінюється протягом сезону, року та більш тривалих періодів. Між рослинами у фітоценозі існує два види відношень: конкуренція, яка сприяє природному відбору більш пристосованих видів, та позитивний вплив рослин одна на одну. Окремі види рослин відіграють певну роль у фітоценозах: деякі переважають (домінують) над іншими. *Домінантами* називають види, які зустрічаються у великій кількості або продукують більшу частку біомаси фітоценозу (тобто, можуть бути нечисленними, але переважати за об'ємом). Розрізняють постійні і тимчасові доміанти. Наприклад, у діброві дуб є постійною доміантною, а підсніжник, який росте ранньою весною, а згодом всихає – тимчасовою.

Залежно від географічного розташування, складу рослин, умов їх спільного існування розрізняють наступні фітоценози: лісовий, лучний, водний, степовий, агрофітоценоз.

Тема 11. Флора і рослинність лісового фітоценозу, ч.1.

Мета: Освоїти методикку опису лісових угруповань. Вивчити видовий склад та рослинні асоціації листяного лісу. Визначити ярусність.

Матеріали та обладнання: шпатель, ніж, лінійка, рулетка, метровая рейка, крейда.

Теоретичний матеріал до теми

У лісових фітоценозах особливо чітко виражені яруси, що пояснюється участю у цих рослинних угрупованнях рослин різних життєвих форм (дерев, чагарників, чагарничків, трав, мохів і лишайників). Лісові фітоценози можуть бути однарусні (сосновий бір) і багаторусні (діброва: в першому ярусі дуб; у другому – граб; у третьому – яблуня; у четвертому – ліщина; у п'ятому – чагарники; в шостому – бересклет; в сьомому – яглиця; у восьмому – гравілат). Наприклад, у дубово-грабовому лісі можна виділити сім ярусів: два яруси деревостану, один ярус підліску, три яруси травостою та один ярус наземного мохово-лишайникового покриву. Крім зазначених ярусів, тут виділяються позаярусні види з числа епіфітних лишайників, котрі поселяються на стовбурах деревних порід.

Завдання 23. Вивчити видовий склад та категорії деревостою рослин листяного лісу.

Хід роботи

Здійснити обстеження прилеглої до кафедри лісополоси. Відмітити за допомогою крейди та рулетки ділянку 10м×10м. Визначити на цій ділянці види рослин (дерев, кущів, трав). Виявити способи розмноження деревних рослин. Визначити, яке походження мають рослини за наступною класифікацією:

категорії деревостою за походженням:

насіннєві — що вирости з насіння;

вегетативні — що утворились від порослі з пеньків або з кореневих паростків;

штучні — висаджені людиною лісові культури;

природні — відновлені самотійно;

корінні — не змінені зовнішніми діями;

похідні — змінені вирубкою або стихійними явищами, в результаті чого відрізняються погіршенням складу порівняно з природними, корінними.

Вивчити характер підстилки, Відмітити рослини, які продовжують вегетацію. Зарисувати або сфотографувати. Записати всі спостереження.

Завдання 24. Визначити середню висоту та діаметр дерев. Записати всі спостереження.

Хід роботи

На визначеній для попереднього завдання ділянці виміряти висоту та діаметр 5 різних дерев. Визначити середні показники.

Висоту дерева визначають за допомогою метрової рейки з діленнями за наступною методикою: від дерева, висоту якого треба визначити, відходять на таку відстань, щоб видно було вершину та основу. Встановлюють рейку у витягнутій руці вертикально максимальним значенням вниз і візують її нульове ділення на вершину. Відмічають ділення на рейці по лінії від ока до основи дерева. Висоту визначають за формулою:

$$X=(A \times a):b$$

де A – відстань від дерева до спостерігача;

a – довжина руки;

b – ціна ділення, відміченого на рейці

Діаметр дерева визначають з допомогою мірної вилки або лінійки на висоті грудей (1,5м).

Записати всі спостереження.

12 день

Тема 12. Флора і рослинність лісу, ч2

Теоретичний матеріал до теми

Вертикальна структура формується видами з різними елементами, екологічними особливостями і висотою рослин, що займають різні яруси.

Яруси відраховують зверху, тому горішній – перший і т. д. Ярусність дає змогу значно зменшити конкуренцію між рослинами в фітоценозі і розселитися їм на одній території у великій кількості. Наприклад, у в'язовому лісі, завдяки ярусності, видове насичення майже в чотири рази вище за те, що було в ньому при одному лише деревному ярусі, а екземплярна насиченість вища навіть у 2000 разів.

Завдання 25. Описати склад основних ярусів, виділити корінні породи.

Хід роботи

На визначеній для попередніх завдань ділянці визначити ярусність, використовуючи попередні вимірювання. Яруси виділяють залежно від висоти видів угруповання. Верхній ярус називають першим, нижній – останнім. Всі яруси позначають римськими цифрами. Відмічають кількість ярусів в угрупованні, висоту і домінанти кожного. Якщо виділення ярусів у фітоценозі неможливе, відмічають невиражену ярусність і здійснюють фактичне визначення висот окремих видів.

Записати в зошит висоту кожного ярусу, позначивши їх римськими цифрами і записати види, які віднесені до кожного ярусу.

Завдання 26. Дати назву асоціації. Зробити висновок про стан та використання даного фітоценозу.

Хід роботи

Використовуючи попередні визначення, виявити рослини домінанти і дати назву асоціації. Назва може складатись з двох або трьох термінів. Наприклад: ясеневодубова або ясеневодубово-кленова. Терміни в назві розміщують по зростанню насиченості виду, тобто, в першому прикладі переважає дуб, а в другому домінантом є клен, дуба децю менше і ясен представлений найменшою кількістю.

Необхідно записати в зошит висновок про стан даного лісового фітоценозу (задовільний, вимагає прочисток, вимагає відновлення тощо). Написати про значення даного фітоценозу для навколишніх територій.

13 день

Тема 13. Рослинність луків, їх геоботанічна та господарська характеристика, ч1

Мета: Освоїти методику опису лучних угруповань. Вивчити видовий склад та рослинні асоціації луки. Визначити ярусність.

Матеріали та обладнання: гербарії родин Бобові, Маренкові, Геранієві, Селерові, Гречкові, Кропикові, Губоцвіті, Злаки, Жовтецеві, Хвоці.

Теоретичний матеріал до теми

Існують різноманітні трактування поняття "луки". Агрономи та землевпорядники розглядають луки як сільськогосподарські угіддя, які

використовуються під сіножаті, на відміну від пасовищ, де випасають худобу. Геоботаніки це визначення не визнають, тому що сіно косять і в степах, і на трав'яних болотах, у лісі тощо. Існує визначення А. П. Шапошникова, який пише, що луки - це асоціація трав'янистих багаторічних мезофітів. Ґрунти луків надзвичайно різноманітні. У лісовій зоні всі луки виникли на вирубках, осушених болотах; на чорноземах - при зрошенні степів. Закинуті луки заростають лісом або заболочуються. Для всіх луків характерний вплив на ґрунт мезофільних багаторічних трав, які утворюють дернину та сприяють проходженню дернового процесу ґрунтоутворення, який веде до нагромадження у ґрунті гумусу темного забарвлення (гуматного). Для визначення меж луків на бідних і кислих ґрунтах, а також на солонцях чи сильно засолених ґрунтах критерієм може служити достатня зімкнутість травостою, утворення багаторічної ксерофітної рослинності. Луки найбільш поширені в областях з помірним кліматом (лісова та лісостепова зони). Зі збільшенням бідності ґрунтів та зростанням рівня їх кислої реакції травостій зріджується, починає переважати кушова рослинність, мох, лишайники і луки переходять в пустище. При збільшенні сухості ґрунтів, в умовах нейтральної реакції ґрунтового середовища луки поступово переходять у степи.

Всі луки поділяють на заплавні, материкові і гірські. Заплавні луки розташовані по долинах річок і щороку заливаються весняними водами. Материкові луки розташовуються поза річковими заплавами, а гірські – в горах вище від межі лісової рослинності. На луках відсутні дерева. Майже всі лучні рослини належать до багаторічних. Трав'янисті рослини, що ростуть на луках, належать до різних родин. Крім того, їх поділяють на такі господарські групи: *злаки, бобові, різнотрав'я, осоки*. Найбільш поширені Злаки – це тимофіївка, лисохвіст, тонконіг, грястиця, костриця лучна. Бобові ростуть на луках у меншій кількості, ніж злаки, але вони дуже ціняться через велику поживність для худоби, а також тому, що збагачують ґрунт азотом. Найбільш поширені Бобові – конюшина лучна, конюшина повзуча, люцерна, мишачий горошок, чина лучна. Велика кількість лучних рослин належить до різнотрав'я. З родини Айстрових на луці можна зустріти деревій, королицю, волошки лучні, козельці. З родини Геранієвих привертає увагу герань лучна, з Маренових досить часто зустрічаються підмаренники. Серед Селерових на луках часто зустрічає дика морква. Досить часто на луках зустрічаються представники родини Гречкових – щавель кислий, щавель кінський, гірчак зміїний. На вологих луках зустрічається валеріана лікарська – багаторічна рослина з високим прямостоячим стеблом. Осоки зустрічаються найчастіше на заплавних луках. Їхні пагони поїдають тварини.

Луки не існують вічно. В природі відбувається перетворення лук на ліси, степи. Природні луки потребують догляду, раціонального використання.

Завдання 27. Створіть власний лучний фітоценоз, використовуючи гербарії найбільш розповсюджених на луках ботанічних родин. Визначіть назву формації.

Хід роботи

Впишіть в зошит у стовпчик назви будь-яких рослин (10 видів) з гербаріїв наступних родин: Бобові, Маренкові, Геранієві, Селерові, Гречкові, Кротові, Губоцвіті, Злаки, Жовтецеві, Хвоці. Проставте на ваш вибір відсоткову участь цих рослин у вашому теоретичному лучному фітоценозі. Для визначення формації необхідно виявити едифікатори – рослини, що складають основу угруповання. Наприклад: формація грястиці збірної. Якщо рослин-едифікаторів кілька, їх включають у назву в порядку збільшення: грястично-стоколосово-тонконогова формація (тонконіг переважає).

Завдання 28. Визначити типи квіток, суцвіть і плодів лучних рослин. Визначити цінні рослини.

Хід роботи

Вивчити гербарії відібраних вами лучних рослин. Записати в зошит, які типи квіток, суцвіть, плодів характерні для кожної рослини. Визначити, які корисні види (кормові, лікарські, медоносні), які шкідливі (щавлі, хвоці). Записати.

14 день

Тема 14. Рослинність луків, їх господарська характеристика, ч2

Теоретичний матеріал до теми

У трав'яних фітоценозах також виділяють яруси, хоча вони виражені не так чітко, як у лісових. Рослини тут розташовуються залежно від того, де знаходиться основна маса асимілятивних органів. Рослини різних ярусів живуть в неоднакових фітокліматичних і ґрунтових умовах, тому вони розрізняються не лише за висотою, але й за екологією та біологією, вимогами до світла, вологи, температурного режиму, способами поширення насіння, плодів. Однак у межах одного ярусу створюються подібні умови, а тому рослини, які тут ростуть, набувають однакових ознак. Наприклад, у лучних фітоценозах перший ярус утворюють тимофіївка лучна, грястиця збірна; другий – лисохвіст лучний, конюшини рожева і лучна, герань лучна, тонконіг лучний; третій ярус – так звані низові злаки – тонконіг однорічний, конюшина повзуча, кульбаба лікарська. Або ж на луках у першому ярусі може рости кострець, у другому — тонконіг лучний, конюшина лучна, в третьому — конюшина повзуча. В ковилово-типчачових степах перший ярус утворює ковила, а другий — типчак та інші рослини. У кострицево-бобово-різнотравному угрупованні чітко виділяються три яруси: - перший (заввишки 80-120 см) утворений кострицею лучною (*Festuca pratensis*), другий — заввишки 40-60 см — королицею звичайною (*Leucanthemum vulgare*), а третій

— заввишки 15-80 см — конюшиною лучною (*Trifolium pratense*). Решта видів доповнюють певний ярус.

Завдання 29. Описати лучний фітоценоз, використовуючи відібрані вами рослини. Виділити яруси, визначити їх висоту і флористичний склад.

Хід роботи

На визначених для попередніх завдань рослинах визначити ярусність вашої луки. Яруси виділяють залежно від висоти видів угруповання. Виміряйте висоту ваших рослин за допомогою лінійки, запишіть відповідно кожного виду. Верхній ярус (найвищі рослини) називають першим, нижній – останнім. Зарисувати в зошит висоту кожного ярусу, позначивши їх римськими цифрами і записати види, які віднесені до кожного ярусу.

Завдання 30. Зробити висновок про можливість поліпшення та використання даної луки.

Хід роботи

Вивчення завершують висновками та рекомендаціями по поліпшенню стану та раціональному використанню рослинного угруповання, наприклад:

- підсів трав з введенням нових цінних видів;*
 - видалення купин та рослин з грубими, неїстівними для тварин стеблами;*
 - співдія природньому відновленню;*
 - заходи по боротьбі з ущільненням ґрунту і розвитком дернини на луках шляхом внесення добрив, боронуванням;*
 - боротьба з бур'янами, шкідниками, хворобами;*
 - регулювання випасу;*
 - охорона рідкісних та зникаючих видів та ін.*
- Розрахунки і висновки записати до зошиту.*

Література до теми:

- 1. Андреева И.И., Родман Л.С. Ботаника: Уч. для агрон. спец. вузов.-2-е изд. перераб.и дополнен.- М.:Колос,1999,-456с.*
- 2. Григора І.М., Шаброва С.І., Алейніков І.М. Ботаніка. Навчальний посібник для аграрних університетів. Київ:Фітосоціоцентр.- 2000.-196с.*

15 день

Тема 15. Рослинність водойм та прибережних зон

Мета: *Освоїти методику опису водних угруповань. Вивчити видовий склад та рослинні асоціації водойми. Визначити горизонтальну ярусність.*

Матеріали та обладнання: *кольорові атласи рослин, гербарії родин Осокові, Злакові, Сусакові, Селерові, Частухові, Жовтецеві, Рогозові, Куширові, Рдестові, Лататтєві, Ряскові.*

Теоретичний матеріал до теми

Порівняно з рослинами лук та інших рослинних угруповань, рослини водойм мають більш однорідні умови існування, що і зумовлює значне поширення їх на всій земній кулі. Як і кожному рослинному угрупованню, рослинності водойм властива ярусність. Дуже складне питання ярусності у водних рослин, адже одні з них прикріплені до ґрунту і знаходяться весь час під водою, другі – також прикріплені до дна водойми, але їх листки та квітки знаходяться на поверхні води, а треті – вільно плавають у товщі води. Для водних рослин рекомендується окремо виділяти яруси прикріплених видів (при цьому пропонується вказувати глибину, на якій розташовані листки рослин, що утворюють певний ярус), а також яруси рослин, що вільно плавають. Однак, останні, як і епіфіти у наземних фітоценозах, можуть не бути пов'язаними з певною глибиною і, тому, будуть відноситися до між'ярусних рослин. Біля самого берега розташовуються пояс прибережних рослин: тут ростуть сусак, стрілолист, частуха подорожникові, їжачі голівки, калужниця, цикута. Другий пояс рослин водойм займають рослини мілководдя, до яких належать очерет, рогоз. Наступний пояс, де вода ще глибша, займаються водні рослини з листками, що плавають на поверхні води – біле латаття, глечики жовті. У водоймі є рослини, які все життя проводять під водою, деякі з них укорінюються в ґрунті (елодея, рдесник), а деякі не укорінюються (кушир, пухирник). До найбільш поширених вільно плаваючих рослин належить ряска. У деяких водоймах дуже поширеною плаваючою рослиною є жабуриння звичайне. Поверхню деяких ставків в Україні прикрашають листки сальвінії плаваючої – водяної папороті. Ще більше рідкісною рослиною наших водойм став водяний горіх плаваючий – віліс. Це плаваюча однорічна рослина, яка занесена до Червоної книги України. Крім вищих квіткових рослини на водоймах досить поширені і нижчі, які, в основному, представлені водоростями.

Завдання 31. Створіть власний водний фітоценоз, використовуючи гербарії найбільш розповсюджених поблизу і у водоймах ботанічних родин. Визначіть пристосування рослин до життя в подвійному середовищі.

Хід роботи

Випишіть в зошит на ваш вибір назви будь-яких рослин (10 видів) з гербаріїв наступних родин: Осокові, Злакові, Сусакові, Селерові, Частухові, Жовтецеві, Рогозові, Куширові, Рдестові, Лататтєві, Ряскові. Визначіть серед обраних вами гербаріїв рослини наземної берегової зони, зони мілководдя і поясу високих стеблових рослин. Відмітити пристосування рослин до життя у водному середовищі, а також у подвійних умовах (вода – повітря): різнолистість (гетерофілія), аеренхіма, слабкий розвиток кореневої системи.

Завдання 32. Описати фітоценоз водойми, використовуючи відібрані вами рослини. Виділити яруси, визначити їх розташування і флористичний склад.

Хід роботи

На визначених для попередніх завдань рослинах визначити горизонтальну ярусність вашої водойми. Використовуючи попередній теоретичний матеріал, вказати види, які можна віднести до поясу прибережних рослин, рослин мілководдя, водних рослин. Першим вважають ярус прибережних рослин. Зарисувати в зошит розміщення кожного ярусу, позначивши їх римськими цифрами і записати види, які віднесені до кожного ярусу.

ЧЕТВЕРТИЙ ТИЖДЕНЬ

16 день

Тема 16. Рослинність степового фітоценозу

Мета: Освоїти методикку опису степових угруповань. Вивчити видовий склад та рослинні асоціації степу. Визначити ярусність.

Матеріали та обладнання: гербарії родин Злакові, Селерові, Айстрові, Лілійні.

Теоретичний матеріал до теми

У складі степових рослинних угруповань переважають трав'янисті багаторічні види (щільнокущові дернинні, рихлокущові, короткочореневищні, довгочореневищні, стрижнекореневі). Значно менше напівчагарників, чагарничків і маленьких кущів. Головними едифікаторами степових фітоценозів є злаки. Весною у степових фітоценозах розвивається значна кількість ефемерів та ефемероїдів.

Вивчення проєктивного покриття окремих видів дає змогу виділяти панівні види – *домінанти*. Домінанти (лат. домінанс - панівний), це види рослин, які переважають у фітоценозі і в кожному його ярусі, що визначається їх кількістю, масою, об'ємом та іншими кількісними особливостями. Наприклад, домінантом у типчаково-ковиловому степу у верхньому ярусі - ковила, у нижньому - типчак. Деколи в одному і тому самому ярусі можуть бути дві домінанти, які називають *кодомінантами*. Найважливіша група домінант – *едифікатори* (лат. едифікатор - будівельний) – види рослин у фітоценозі, що визначають його особливості, утворюють біосередовище в екосистемі і відіграють важливу роль у побудові її структури (наприклад, в степу - ковила). Види, що відіграють у фітоценозі другорядну роль, називають *асектаторами* (горобина, черемха).

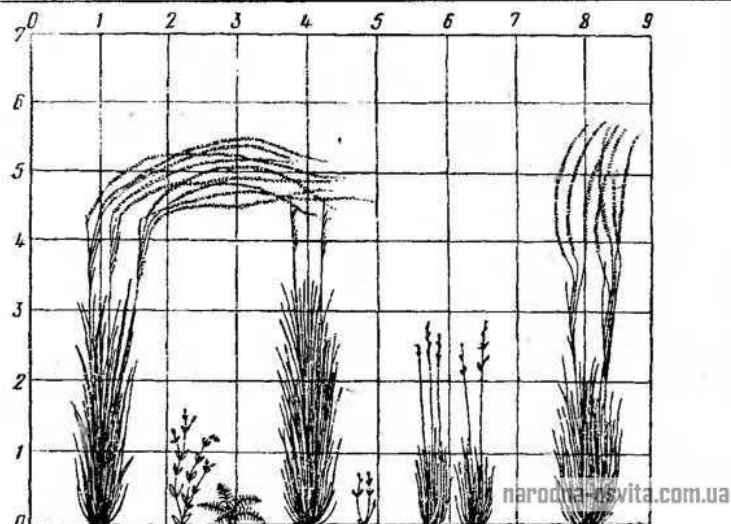


Рис. 6. Ярусність у степу Асканія—Нова

Менше ярусне розчленування можна спостерігати в лучних і степових ценозах. У степових угрупованнях перший ярус (заввишки 30-70 см) утворюють види ковилів Лессінга (*Stipa lessingiana*) та української (*S.*

uscainica), другий (заввишки 10-20 см) – костриця борозенчаста (*Festucasulcata*) а третій (заввишки до 10-20 см) – горицвіт весняний (*Adonis vernalis*), підмаренник справжній (*Galium verum*) та інші менш поширені види.

Завдання 33. Створіть власний степовий фітоценоз, використовуючи гербарії найбільш розповсюджених у степу ботанічних родин. Визначіть назву формації та насиченість видів.

Хід роботи

Випишіть в зошит у стовпчик назви будь-яких рослин (10 видів) з гербаріїв наступних родин: Злакові, Селерові, Айстрові, Лілійні. Проставте на ваш вибір відсоткове покриття особинами виду площі у вашому теоретичному степовому фітоценозі. Визначіть назву формації, як для лучного фітоценозу. Насиченість виду в степових та лучних фітоценозах оцінюють за допомогою шкали О. Друде:

Насичено - рослини зімкнуті надземними частинами, утворюючи фон. Покриття особинами виду 90% площі ділянки.

Розсіяно - рослини зустрічаються дуже насичено. Покриття надземними частинами складає 90-70%.

Розкидано - особин багато. Покриття приблизно 70-50%.

Зрідка - особин досить багато. Покриття 50-30%.

Рідко - рослини зустрічаються в невеликій кількості. Покриття 30-10%.

Одиначно - рослини зустрічаються рідкими екземплярами. Покриття 10%.

В одиначному екземплярі - рослина зустрінуто в одному екземплярі.

Завдання 34. Визначити однорічні, дворічні та багаторічні рослини. Визначити типи кущіння злаків, типи суцвіть.

Хід роботи

Вивчити гербарії відібраних вами рослин родин Злакові, Селерові, Айстрові, Лілійні. Записати в зошит для кожної рослини, який тип суцвіття чи квітки для неї характерний, які відносять до однорічних (завершують вегетацію утворенням насіння за один вегетаційний сезон), дворічних (в перший рік життя формують розетку листків, а в другий цвітуть і утворюють насіння), багаторічні (проходять стан спокою у вигляді кореневища або цибулини, кожен рік відростають і утворюють насіння). Типи кущіння злаків описані в темі 3 Пагін. Визначити, які пристосування є у степових рослин до життя в посушливих умовах.

Зробити висновок по використанню або покращенню даного угрупування.

17 день

Тема 17. Структура агрофітоценозу та взаємовідносини його ценоелементів (культурні рослини).

Мета: Освоїти методику опису угруповань культурних рослин. Вивчити видовий склад агрофітоценозів.

Матеріали та обладнання: гербарії родин Злакові, Бобові, Гарбузові, Пасльонові, Айстрові, Розові, Льонові, Лободові, Гречкові, Шорстколисті, Селерові, Лілійні, Капустяні.

Теоретичний матеріал до теми

В агрофітоценозах ростуть види, різні за своєю екологією та біологією, які відносяться до різних родин і навіть, до різних класів (однодольних і дводольних). Для культурних рослин застосовують розподіл їх на групи за використанням: зернові, зерно-бобові, овочеві, зеленні, кормові, технічні, декоративні, плодові, ягідні і медоносні рослини. В зв'язку з такою різноманітністю необхідно охопити основні сільськогосподарські культури. Крім того, особливістю агрофітоценозу є те, що на одній площі ростуть рослини одного виду (крім травосумішок, де зустрічаються два і більше видів кормових трав, і ущільнених посівів, де в міжряддях основної культури висівають підпокривну). Тому кожен агрофітоценоз розглядається окремо для кожної культурної рослини.

Завдання 35. Знайти рослини агрофітоценозу в гербаріях. Зробити ботанічний опис основних рослин агрофітоценозу за схемою.

Хід роботи:

Знайти в гербаріях родин наступні рослини: Злакові - пшениця тверда, пшениця м'яка, ячмінь, овес, кукурудза, стоколос, сорго, Бобові - горох, квасоля, соя, Гарбузові - огірок, кавун, Пасльонові - томат, картопля, перець, Айстрові - соняшник, календула, ехінацея, Розові – яблуня, груша, полуниця, малина, Льонові - льон, Лободові - буряк, Гречкові – гречка, Шорстколисті – фацелія, Селерові – селера, кріп, петрушка, морква, Лілійні – цибуля, тюльпан, Капустяні – ріпак, капуста. Описати за наступною схемою не менше 10 різних рослин.

Схема опису: -назва виду (українська та латина);

-ботанічна родина;

-група за використанням;

-тип квітки (суцвіття);

-тип плоду;

-частина, яку використовують, як продукцію (насіння, плоди, квіти чи суцвіття, коренеплоди, бульбоплоди, стебло). Увага! Можливе використання кількох характеристик одночасно для однієї рослини (наприклад, у ехінацеї використовують кореневище, стебла і насіння).

18 день

Тема 18. Структура агрофітоценозу та взаємовідносини його ценоелементів (польові бур'яни)

Мета: Відмити пристосування бур'янів до конкуренції в агрофітоценозі.

Матеріали та обладнання: гербарії родин Злакові, Капустяні, Айстрові, Березкові, Повитицеві, Макові.

Теоретичний матеріал до теми

В агрофітоценозах результаті співіснування виникає ярусне розчленування між культурними рослинами та бур'янами. Вперше ярусне розчленування бур'янових видів відзначив А.І. Мальцев ще в 1909 р. З урахуванням біологічних властивостей культурних рослин та бур'янів, він виділив три яруси.

Перший, або верхній, ярус. Його утворюють бур'яни, які вищі за культурні рослини, визрівають до збирання врожаю і розмножуються самосівом. Це рослини, плоди яких розносяться вітром осот польовий (*Cirsium arvense*), жовтий осот польовий (*Sonchus arvensis*).

Другий, або середній, ярус. До нього належать бур'яни, висота яких майже однакова з висотою культурних рослин даного агрофітоценозу і які визрівають переважно одночасно з ними. Це такі бур'яни як кукіль звичайний (*Agrostemma githago*), пажитниця багаторічна (*Lolium regeppe*), стоколос житній (*Bromus secalinus*).

Третій, або нижній, ярус. Він складається з бур'янів, що розвиваються біля поверхні ґрунту фіалка польова (*Viola arvensis*), грицики звичайні (*Capsella bursa-pastoris*). Вони залишаються на полі після збирання врожаю.

Колокольников Л.Б. застосував для визначення ярусності агрофітоценозів графічний метод. За висотою рослин і частотою трапляння він виділив п'ять ярусів бур'янів у посівах вівса (*Avena sativa*).

Перший ярус включає рослини заввишки 140 см. Як А.І. Мальцев, він відносить до нього бур'яни, що розмножуються самосівом, визрівають до збирання врожаю і відзначаються високою парусністю. Серед цих бур'янів значне місце посідають багаторічники осот польовий (*Cirsium arvense*), жовтий осот польовий (*Sonchus arvensis*), полин звичайний (*Artemisia vulgaris*), костриця лучна (*Festuca pratensis*), але трапляються й однорічники пастернак посівний (*Pastinaca sativa*), метлюг звичайний (*Apera spica-venti*).

Другий ярус утворюють бур'яни заввишки 91-97 см, тобто однакової висоти з рослинами вівса. Це пирій повзучий (*Elytrigia repens*), пажитниця п'янка (*Lolium temulentum*), метлюг звичайний (*Aperaspica-venti*), тимофіївка лучна (*Phleum pratense*), жовтий осот польовий (*Sonchus arvensis*), овес звичайний (*Avena fatua*), пастернак посівний (*Pastinaca sativa*). Серед них переважають однорічники, насіння яких визріває одночасно з насінням вівса і розноситься з урожаєм культури. Багато які з них є спеціалізованими бур'янами.

Третій ярус складається з бур'янів, висота яких не перевищує половини висоти рослин вівса (до 50 см).

Насіння цих бур'янів поширюється разом з урожаєм культури, частково вони розмножуються самосівом до збирання врожаю. У південних районах це бур'яни-однорічники гірчак березковидний (*Polygonum convolvulus*), жабрій звичайний (*Galeopsis tetrahit*), празелень звичайна (*Lapsana communis*), в північних – багаторічники хвощ польовий (*Equisetum arvense*), пирій повзучий (*Elytrigia repens*), деревій майже звичайний (*Achillea submillefolium*), горошок мишачий (*Vicia cracca*), чистець болотний (*Stachys palustris*), шавель горобиний (*Rumex acetosella*), підмаренник чіпкий (*Galium aparine*), оман британський (*Inula britannica*), любочки осінні (*Leontodon autumnalis*), осот польовий (*Cirsium arvense*), льонок звичайний (*Linaria vulgaris*), подорожник ланцетолистий (*Plantago lanceolata*).

Четвертий ярус (заввишки 27 см), утворений бур'янами, переважно низкорослими однорічниками, порушеними при збиранні врожаю, такими, як зірочник середній (*Stellaria media*), конюшина польова (*Trifolium arvense*), гірчак березковидний (*Polygonum convolvulus*), фіалка польова (*Viola arvensis*); із багаторічників у цьому ярусі трапляються хвощ польовий (*Equisetum arvense*), свербіга східна (*Bunias orientalis*).

П'ятий ярус складають бур'яни заввишки до 13 см. До них належать майже всі однорічники, а також повзучі форми багаторічників. Характерні для цього ярусу: зірочник середній (*Stellaria media*), лобода біла (*Chenopodium album*), незабудка польова (*Myosotis arvensis*), гірчак березковидний (*Polygonum convolvulus*), жабрій ладанний (*Galeopsis ladanum*), талабан польовий (*Thlaspi arvense*), жовтець повзучий (*Ranunculus repens*) тощо.

Оскільки такий морфологічний підхід виділення ярусів у агрофітоценозі не задовольняв багатьох параметрів його природи та господарської значущості, вченими були запропоновані інші підходи. Зокрема, Г.О. Часовенна вважає необхідним враховувати біологічні та екологічні особливості компонентів агрофітоценозу, наприклад різновеликість бур'янів, тобто визначити кількість рослин першої, другої і третьої величини в тому чи іншому ярусі. Це має істотне значення для оцінки життєвості рослин, що зростають у різних фітоценотичних умовах. Керуючись таким підходом, Г.О. Часовенна склала власну ярусну схему бур'янів у агрофітоценозах.

Перший ярус включає рослини першої величини, котрі досягають висоти 80-100 см, тобто досягають висоти культури (в посівах озимих), або навіть перевищують її (в посівах ярових). До них належать жовтий осот польовий (*Sonchus arvensis*), осот польовий (*Cirsium arvense*), дескурайнія Софії (*Descurainia sophia*) тощо.

Другий ярус утворюють бур'яни другої величини, які досягають висоти 60-70 см. В агрофітоценозах озимих культур вони звичайно не перевищують половини висоти культури, а в ярих досягають 1/2-2/3 висоти культивованих рослин. Характерними видами цього ярусу є: гірчиця польова (*Sinapis*

arvensis), жабрій гарний (*Galeopsis speciosa*), ромашка непахуча (*Matricaria perforata*) тощо.

Третій ярус складають бур'яни третьої величини, які за оптимальних умов досягають висоти 20-30 см. Це талабан польовий (*Thlaspi arvense*), грицики звичайні (*Capselia bursa-pastoris*), чистець однорічний (*Stachys annua*) тощо.

Четвертий ярус утворюють низькорослі види та види, що стеляться на поверхні ґрунту. Висота їх у середньому становить 5-10 см. Це такі бур'яни, як зірочник середній (*Stellaria media*), конюшина повзуча (*Trifolium repens*), фіалка польова (*Viola arvensis*), мишій сизий (*Setaria glauca*), ситник жаб'ячий (*Juncus bufonius*) тощо.

П'ятий ярус складається з наземних рослин. На вологих місцезростаннях виникають синузії водоростей, мохів тощо, але, як правило, вони не утворюють скільки-небудь чітко диференційованого ярусу в агрофітоценозі.

Окреме місце в агрофітоценозах займають чіпкі та виткі рослини, такі, як гірчак березковидний (*Polygonum convolvulus*), берізка польова (*Convolvulus arvensis*), повитиця (*Cuscuta*), горошок мишачий (*Vicia cracca*) тощо. Висота їх залежить від висоти опори – рослини, до якої вони прикріплюються. Зважаючи на це такі рослини відносять до позаярусних.

Отже, в агрофітоценології першорядним і дуже важливим є питання ярусної структури агрофітоценозів, що має істотне теоретичне (фітоценотичне) і практичне (для оптимального добору культур та агротехніки їх вирощування) значення.

Завдання 36. Ознайомитися з видовим складом бур'янів у посівах культурних рослин. Відмітити пристосування бур'янів до конкуренції в агрофітоценозі.

Хід роботи:

Ознайомитися з видовим складом бур'янів у посівах культурних рослин за представниками родин Злакові, Капустяні, Айстрові, Березкові, Повитицеві, Макові. Провести морфологічний аналіз бур'янів, розглянути зовнішній вигляд рослин, визначити характерні риси родин. Звернути увагу на пристосувальні особливості бур'янів (численне плодоношення, різноманітність способів розповсюдження насіння, вегетативне розмноження та морфологічна схожість з культурними рослинами). Встановити види з ознаками наслідування культурним рослинам.

Завдання № 37: вивчити видовий склад, біологічні та екологічні особливості польових (сегетальних) бур'янів.

Хід роботи:

Записати в зошит 10 видів польових бур'янів з гербаріїв родин Злакові, Капустяні, Айстрові, Березкові, Повитицеві, Макові. Розподілити належність кожного виду до описаних нижче біологічних груп:

1-спеціальні або обов'язкові (факультативні) бур'яни – види, що існують тільки у посівах культурних рослин;

2-випадкові або необов'язкові (факультативні) бур'яни – види, що існують крім посівів культурних рослин і в інших рослинних угрупованнях;

3-ярі однорічні, що розвиваються протягом одного вегетаційного сезону і розмножуються тільки насінням (зірочник, волошка, щиріця);

4-зимуючі однорічні – в звичайних умовах ведуть себе як ярі, але при пізньому проростанні насіння не гинуть в кінці осені, а зимують і закінчують цикл розвитку на слідуючий рік (грицики, талабан, рум'янок);

5-озимі, що формують в перший рік життя тільки прикореневу розетку листя чи тільки кущатся, незалежно від часу проростання насіння, а насіння утворюють після перезимівлі (метлюг, стоколос);

6-дворічні – в розеточній фазі знаходяться в перший рік життя, а при пізньому проростанні і на другий рік життя. Зацвітають на слідуючий рік (злінка);

7-багаторічні, що розвиваються протягом кількох вегетаційних сезонів, після чого вступають в фазу плодоношення. Їм властива наявність кореневищ, бульб, цибулин, багаторічних коренів (пирій, будяк);

8-напівпаразитичні рослини, що присмоктуються до коріння чи стебла інших рослин, але здійснюють процес фотосинтезу (омела, кравник);

9-паразитичні рослини, не здійснюючі процес фотосинтезу (повитиця, вовчок);

Завдання 38: Визначити забур'яненість за шкалою Мальцева.

Хід роботи:

Виписати ще раз 10 видів польових бур'янів, обраних для попереднього завдання. Присвоїти їм кількість довільно від 1 до 10 шт/м². Визначити забур'яненість за шкалою Мальцева, якщо кількість культурних рослин складає 100 шт/м².

Шкала Мальцева:

1 бал — бур'яни зустрічаються зрідка, в одиничних екземплярах;

2 бали — бур'яни зустрічаються в невеликій кількості, проективне покриття їх значно менше, ніж культурних рослин;

3 бали — бур'яни зустрічаються часто, по проективному покриттю наближаються до культурних рослин, але не переважають;

4 бали — бур'яни переважають над культурними рослинами, заглушають їх, проективне покриття більше, ніж у культурних рослин.

Завершити опис рекомендаціями по поліпшенню стану агрофітоценозу.

19 день

Тема 19. Структура агрофітоценозу та взаємовідносини його ценоелементів (придорожні і рудеральні бур'яни)

Мета: Відмітити пристосування бур'янів до умов існування.

Матеріали та обладнання: гербарії родин Злакові, Капустяні, Айстрові, Гречкові, Макові, Шорстколисті, Коноплеві, Кривові, Ранникові.

Теоретичний матеріал до теми

Рудеральна рослинність – сукупність смітникових видів бур'янів, що зустрічаються на покинутих місцях, відвалах тощо. Рудеральні рослини (від лат. rudus, родовий відмінок ruderis — щєбінь, будівельне сміття), це рослини, що ростуть, як правило, на смітниках, поблизу парканів, звалищ, на узбіччях доріг та ін. До рудеральних рослин відносяться блекота чорна, нетреба звичайна, амброзія полинолиста, та багато інших видів. Рудерали часто мають різні пристосування для захисту від знищення людиною та тваринами (отруйні речовини, шипи, жалкі волоски та ін.). Деякі з них мають отруйні властивості, отже не споживаються тваринами (блекота, дурман, паслін чорний і солодко-гіркий). В інших розвинуті жалкі волоски і колючки, які є засобом їхнього захисту (кропива, будяки). У деяких рослин пустирів є жорсткі волоски або опушення, тому вони не поїдаються худобою (синяк, цикорій, нетреба, дивина). Деякі рослини пустирів мають різкий запах або гіркий смак (хрінниця, гикавка, полин гіркий, амброзія полинолиста). Рудеральна рослинність зростає в місцях з відчутним впливом антропогенного фактору. Це витоптані місця, місця, забруднені різними органічними і неорганічними відходами, сміттям, також випаси, вигони тощо. Ці місцезростання дуже нітрифіковані, проте рудеральні види можуть поселятися і на оголених новоутвореннях природного походження. Вони ж можуть бути і сегетальними, засмічувати оброблювані людиною ділянки. Найбільш поширені рудерали – полин звичайний (*Artemisia vulgaris*), кропива дводомна (*Urtica dioica*), м'яточник бур'яновий (*Ballota ruderalis*), болиголов плямистий (*Conium maculatum*), собача кропива звичайна (*Leonurus cardiaca*), лопух справжній (*Arctium lappa*), будяк акантовидний (*Carduus acanthoides*), нетреба звичайна та колюча (*Xanthium strumarium*, *X. spinosum*), миколайчики польові (*Eryngium campestre*), спориш звичайний (*Polygonum aviculare*), тонконіг бульбистий, подорожник великий (*Plantago major*), блекота чорна (*Hyoscyamus niger*), дурман звичайний (*Datura stramonium*) та багато ін. Слід відзначити, що сегетальні і рудеральні ценози дуже динамічні, стрімко виникають, розвиваються, зникають, а при зміні умов знову з'являються на тих же чи сусідніх місцях.

Придорожні рослини також мають ряд цікавих пристосувань, що забезпечують їм виживання поряд з людиною: у багатьох з них розетка з листками, а також стебла розташовуються горизонтально до поверхні землі, до того ж листки мають пружну систему судин, що захищає їх від механічних пошкоджень (подорожник великий і ланцетолистий, кульбаба, спориш, калачики). Деякі з придорожніх рослин мають високу здатність до

регенерації (спориш), що забезпечує їх існування навіть при пошкодженні. Насіння цих рослин може прилипати до ніг людини, свійських тварин, що забезпечує їх розповсюдження (подорожник, ромашка без'язичкова). У придорожніх рослин досить розвинута стержньова коренева система, що дає їм змогу забезпечувати себе вологою навіть на дуже твердому ґрунті.

Завдання 39. Ознайомитись з видовим складом рудеральних бур'янів. Порівняти з видовим складом сегетальних бур'янів.

Хід роботи:

Відібрати зразки гербаризованих рослин (орієнтовно 10 рослин). Основні родини: Злакові, Капустяні, Айстрові, Гречкові, Макові, Шорстколисті, Коноплеві, Кривові, Ранникові. Знайти рослини, які можуть бути одночасно рудеральними і польовими бур'янами. Звернути увагу на зовнішній вигляд, пристосувальні особливості пустирищних бур'янів. Записати спостереження.

Завдання 40: Ознайомитись з видовим складом придорожніх бур'янів.

Хід роботи:

Відібрати зразки гербаризованих рослин (орієнтовно 10 рослин). Основні родини: Злакові, Капустяні, Айстрові, Гречкові, Макові, Шорстколисті, Коноплеві, Кривові, Ранникові. Звернути увагу на зовнішній вигляд, пристосувальні особливості придорожніх бур'янів. Записати спостереження.

Контрольні питання:

1. Які визнаєте біологічні групи бур'янів по тривалості життя.
2. Що таке сегетальні бур'яни.
3. Що таке придорожні та рудеральні бур'яни.
4. Що таке облігатні та факультативні бур'яни.
5. Що таке паразити та напівпаразити.
6. Які пристосування до розповсюдження існують у бур'янів.
7. Яку шкоду наносять бур'яни.
8. Назвіть відомі вам родини, до яких відносяться найбільш поширені бур'яни.

20 день

Тема 20. Захист звіту

Форма звітності - щоденник-звіт, в якому занотовано все, що виконував, бачив, чув і використав студент. Студент звіт захищає. Викладач оцінює захист у балах.

Студент готує опис рослин за темами. До опису за вибором студента додається:

- альбом із зарисовками;
- фотоальбом;

Рекомендована література:

1. Григора І., Якубенко Б. Польовий практикум. Київ : Арістей, 2015. 260 с.
2. Григора І., Шабарова С, Алейніков І. Ботаніка Київ : Фітосоціоцентр, 2015. 504 с.
3. 1. Ботаніка. Практикум : навч. посіб. / І. Григора та ін. Київ : Арістей, 2015. 340 с.
4. Григора І., Якубенко Б. Геоботаніка. Київ : Арістей, 2013. 448 с.
5. Нечитайло В., Кучерява Л. Ботаніка. Вищі рослини. Київ: Фітосоціоцентр, 2017. 432 с.

Навчальне видання

Сало Лариса Віталіївна

Трикiна Наталiя Миколаївна

ПРОГРАМА ПРАКТИКИ З БОТАНІКИ

Методичні рекомендації до проходження практики
для здобувачів ОПІ Агронімія спеціалістi 201-Агронімія
першого (бакалаврського) ступеня вищої освіти
згiдно вимог кредитно-трансферної
системи навчання

Формат А4. Ум. друк. арк. 0,83. Тираж 30 прим.
ЦНТУ, м.Кропивницький, пр.Університетський 8.