

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

НАСКРІЗНА ПРОГРАМА ПРАКТИК

Методичні рекомендації до проведення
навчальної практики з ботаніки
для здобувачів першого (бакалаврського) ступеня вищої освіти
першого курсу навчання
спеціальності 201 «Агрономія»

Кропивницький, 2023р.

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

НАСКРІЗНА ПРОГРАМА ПРАКТИК

Методичні рекомендації до проведення
навчальної практики з ботаніки
для здобувачів першого (бакалаврського) ступеня вищої освіти
першого курсу навчання
спеціальності 201 «Агрономія»

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

Кропивницький, 2023р.

Наскрізна програма практик. Методичні рекомендації до проведення навчальної практики з ботаніки для здобувачів першого (бакалаврського) ступеня вищої освіти першого курсу навчання спеціальності 201 «Агрономія» / Укладачі доцент Сало Л.В, викладач Трикіна Н.М., – Кропивницький: ЦНТУ, 2023. 50 с.

Рецензент: Кулик Г.А.- кандидат с.-г. наук, доцент

© Сало Л.В., Трикіна Н.М., ЦНТУ, 2023
© ЦНТУ, 2023

ЗМІСТ

<i>Вступ. Мета і завдання практики</i>	6
<i>Зміст практики, структура звіту та вимоги до оформлення</i>	7
ПЕРШИЙ ТИЖДЕНЬ	
1 день Тема 1. Морфологія (листок)	8
2 день Тема 2. Морфологія (квітка, суцвіття).	11
3 день Тема 3. Гербаризація рослин	14
Поняття про фітоценоз	
4 день Тема 4. Флора і рослинність лісового фітоценозу	16
5 день Тема 5. Рослинність луків, їх геоботанічна та господарська характеристика	18
ДРУГИЙ ТИЖДЕНЬ	
6 день Тема 6. Рослинність водойм та прибережних зон	21
7 день Тема 7. Рослинність степового фітоценозу	22
8 день Тема 8. Структура агрофітоценозу та взаємовідносини його ценоелементів (культурні рослини)	23
9 день Тема 9. Структура агрофітоценозу та взаємовідносини його ценоелементів (польові бур'яни)	24
10 день Тема 10. Структура фітоценозу бур'янів (придорожні і рудеральні бур'яни)	28
Критерії оцінювання	29
Використана і рекомендована література	32

Вступ

Навчальна практика з ботаніки для здобувачів першого (бакалаврського) ступеня вищої освіти першого курсу навчання спеціальності 201 «Агрономія» – це важливий етап навчального процесу із закріплення і поглиблення студентами знань, одержаних на лекціях та лабораторних заняттях з обов'язкового освітнього компоненту Ботаніка, придбання практичних навичок агрономічної, дослідницької, організаторської роботи в колективі.

Базою практики є дослідне поле кафедри загального землеробства ЦНТУ та природні і штучні екосистеми міста Кропивницький.

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 освітньої компоненти 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 та пристосуваннями 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 здобувачі 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: здобувачі проходять практику з ботаніки протягом 2 тижнів в лабораторіях та на прилеглий території кафедри загального землеробства ЦНТУ.

В результаті проходження навчальної практики з ботаніки здобувачі вищої освіти мають набути наступні компетентності:

ЗК6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

А також досягнути наступних програмних результатів навчання:

ПРН5. Проводити літературний пошук українською та іноземною мовами та аналізувати отриману інформацію;

ПРН6. Демонструвати знання й розуміння фундаментальних дисциплін в обсязі, необхідному для володіння відповідними навичками в галузі агрономії;

ПРН9. Володіти на операційному рівні методами спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, а також культивування об'єктів і підтримання стабільності агроценозів із збереженням природного різноманіття.

Зміст практики, структура звіту та вимоги до оформлення

Звіт оформлюється у вигляді записів, малюнків та схем у звичайному зошиті. Записи та висновки щодо кожного завдання роблять щодня, після його виконання і мають бути оцінені викладачем. Таким чином, до кінця практики здобувач має заповнений зошит з практики.

В зошит здобувач записує лише завдання, їх виконання та малюнки, теоретичну частину переписувати не потрібно.

Зміст практики

Дні практики	Теми	Номери завдань
Перший тиждень		
1	Тема 1. Морфологія (листок)	1, 2
2	Тема 2. Морфологія (квітка, суцвіття)	3, 4
3	Тема 3. Гербаризація рослин	5, 6
4	Поняття про фітоценоз Тема 4. Флора і рослинність лісового фітоценозу.	7, 8
5	Тема 5. Рослинність луків, їх геоботанічна та господарська характеристика	9, 10
Другий тиждень		
6	Тема 6. Рослинність водойм та прибережних зон	11
7	Тема 7. Рослинність степового фітоценозу	12, 13
8	Тема 8. Структура агрофітоценозу та взаємовідносини його ценоелементів (культурні рослини).	14
9	Тема 9. Структура агрофітоценозу та взаємовідносини його ценоелементів (польові бур'яни)	15, 16, 17
10	Тема 10. Структура фітоценозу бур'янів (придорожні і рудеральні бур'яни)	18, 19

ПЕРШИЙ ТИЖДЕНЬ

1 день

Тема 1. Морфологія (листок).

Дана тема виконується в лабораторії з використанням гербаріїв.

Мета: Пригадати основні морфологічні характеристики рослин, необхідні для їх ідентифікації за визначниками: типи листків, та листкорозміщення.

Матеріали та обладнання: гербарії листків, гербарії рослин основних ботанічних родин.

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 листкова пластинка 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, хвоці, плауни, хвойні*); *дихотомічне* – головна жилка розгалужується на дві, які теж в свою чергу роздвоюються. Характерне для деяких голонасінних (*гінкго 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, пшінка*), 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 листковими 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 *перистоскладені*, *пальчастоскладені* і *трійчастоскладені* листки. *перистоскладені* – 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 тричіперистоскладені листки, коли до рахісу кріпляться не окремі пластинки, а перистоскладені листки (*гледичія, мімоза*); *пальчастоскладені* – листочки розходяться радіально з одного центру від загального черешка. Як правило, пластинок повинно бути більше трьох (*каштан*).

Менша кількість характеризує інший тип листків; *трійчастоскладені* – 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.

Листки на пагоні розміщуються за певним принципом, який є біологічною особливістю рослини і називається **філотаксисом** (листокорозміщенням). Розрізняють такі варіанти філотаксису: *спіральне* (або чергове) – від одного вузла відходить один листок (береза, верба, дуб); *дворядне* – різновид чергового, але листки орієнтовані в одній площині двома рядами (гладіолус); *супротивне* – від одного вузла відходять два листки в протилежні боки (клен, бузок); *кільчасте* – від одного вузла відходять три і більше листків (олеандр, підмаренник чіпкий)

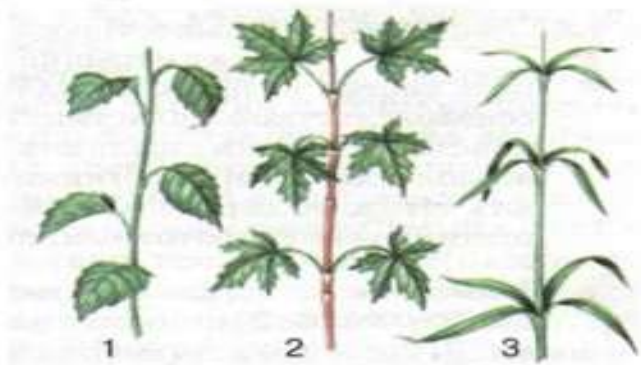


Рис. 22 Основні типи листкорозміщення: 1-почергове, 2-супротивне, 3-кільчасте

Завдання 1. Використовуючи гербарій листків, замалювати та описати один будь-який простий та один будь-який складний листок, використовуючи термінологію, описану в теоретичній частині.

Хід роботи: На гербаризованих зразках окремих листків обрати будь-який листок. Замалювати його в зошит і дати опис за зразком.

Зразок. 1. Листок простий, черешковий, нерозсічений, без прилистків, форма округла, основа серцевидна, верхівка гостроконечна, край листкової пластинки пилчастий, жилкування сітчасте.

2. Листок складний, непарноперистоскладений

Завдання 2. Використовуючи гербарії будь-якої з ботанічних родин, описати тип листкорозміщення та окремих листок за описаним вгорі зразком.

Хід роботи: Обрати гербаризований зразок представника будь-якої з родин. Визначити тип листкорозміщення та характеристики окремого листка. Описати в зошиті, вказати вид та латину рослини.

В кінці роботи необхідно зробити висновок, яких листків зустрічається в природі більше.

2 день

Тема 2. Морфологія (квітка, суцвіття).

Дана тема виконується в лабораторії з використанням гербаріїв.

Мета: Пригадати основні морфологічні характеристики рослин, необхідні для їх ідентифікації за визначниками: типи квіток та суцвіть.

Матеріали та обладнання: гербарії рослин основних ботанічних родин.

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 макроспрогенез), утворення насіння і плоду.

Розмір квітки може бути 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 оцвітини 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 квітки на квітконіжках розміщені почергово вздовж осі першого порядку. Характерна для *черемхи*, більшості представників родини *Капустяних*. Квітки можуть бути розміщені з одного боку – формується однобока китиця (*конвалія, горошок мишачий*). *Колос* – суцвіття, у якого на головній осі розміщені почергово сидячі квітки – простий колос (*подорожник*). *Щиток* – суцвіття, у якого квітки кріпляться до видовженої осі на квітконіжках різної довжини, завдяки чому всі квітки 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. Квітки сидячі. Характерне для *аїру, рогозу, жіноче суцвіття кукурудзи*. *Головка* – суцвіття, у якого головна вісь дуже вкорочена і потовщена. На ній щільно розміщені квітки з короткою квітконіжкою або сидячі. Має кулясту або еліпсоподібну форму (*конюшина*). *Кошик* – суцвіття, у якого на розширеній м'ясистій блюдцеподібній осі щільно розміщені сидячі квітки. В кошику зустрічаються квітки 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 квітки (*кульбаба*). Характерне суцвіття родини Айстрових.

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.

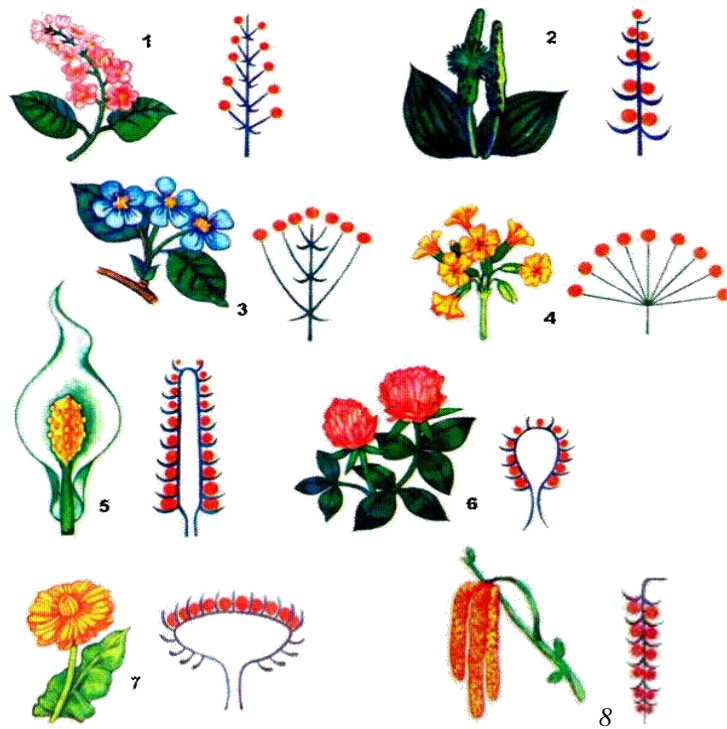


Рис.3. Моноподіальні прості суцвіття: 1-китиця, 2-колос, 3-щиток, 4-зонтик, 5-качан, 6-головка, 7-кошик, 8-сережка.

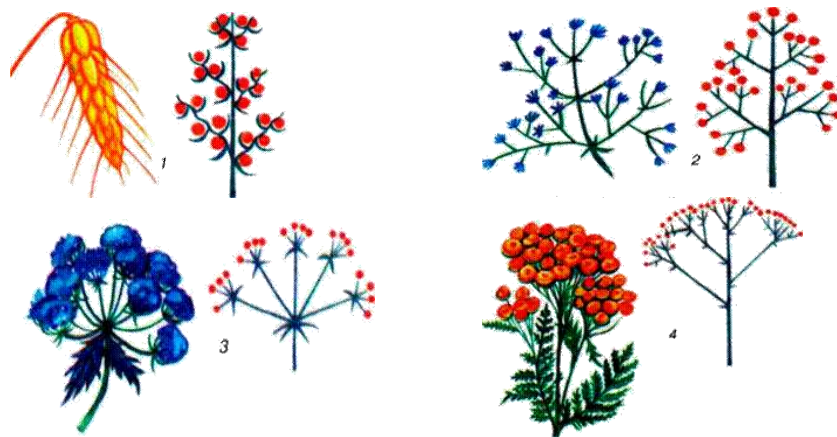


Рис.4. Моноподіальні складні суцвіття.
1-складний колос, 2-волоть, 3-складний зонтик, 4-щиток.

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 3. Використовуючи гербарій будь-якої з ботанічних родин, описати квітку.

Хід роботи: Обрати гербаризований зразок будь-якого представника з наявними одиночними квітками. Замалювати в зошит квітку і дати її опис за зразком. Вказати вид та латину рослини.

Зразок: Квітка одиночна, симетрична, квітконіжка виражена, оцвітина подвійна, чашечка з 5 незрослих чашолистків, віночок вільно пелюстковий з 5 пелюсток, колір білий.

Завдання 4. Використовуючи гербарії будь-якої з ботанічних родин, описати тип суцвіття.

Хід роботи: Обрати гербаризований зразок будь-якого представника з наявними суцвіттями. Визначити тип суцвіття. Замалювати в зошит суцвіття і його схему, використовуючи інформацію з теоретичної частини. Вказати вид та латину рослини.

В кінці роботи необхідно зробити висновок, на вашу думку, одиночних квіток чи суцвіть зустрічається в природі більше. Чому?

3 день

Тема 3. 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 обливати 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 -

42x30см. 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 5. Визначити одну рослину за кольоровим атласом і одну за визначником. Записати в зошит хід визначення.

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 квітнення 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 - рискою. В кінці кожної тези або антитези написаний номер наступної ступені, куди потрібно звертатися для подальшого визначення.

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

Приблизний приклад ключа:

1. Листки цілісні, великі (до 10 см завдовжки)2
- Листки трійчасті або пірчасто-розсічені3
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 6. 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 ЦНТУ

Зібрав і визначив Іваненко А.В.

23.06.2024 р.

4 день

Тема 4. Флора і рослинність лісового фітоценозу.

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

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

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.

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).

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.

Лісові фітоценози можуть бути одноярусні (сосновий бір) і багатоярусні (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.

Кожен фітоценоз має назву асоціації. Її визначають за рослинами доміантами у основних ярусах. Назва може складатись з двох або трьох термінів. Наприклад: ясенево-дубова або ясенево-дубово-кленова. Терміни в назві розміщують по зростанню насиченості виду, тобто, в першому прикладі переважає дуб, а в другому доміантом є клен, дуба дещо менше і ясен представлений найменшою кількістю.

Завдання 7. Вивчити видовий склад та категорії деревостою рослин листяного лісу.

Хід роботи: Здійснити обстеження прилеглої до кафедри лісополоси або частини території дендропарку. Визначити на цій ділянці види рослин (дерев, кущів, трав). Визначити, яке походження мають рослини за наступною класифікацією:

категорії деревостою за походженням:

насінневі — що вирости з насіння;

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

штучні — висаджені людиною лісові культури;

природні — відновлені самостійно;

корінні — не змінені зовнішніми діями;

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

Вивчити характер підстилки.

Записати в зошит, які категорії є наявні на обстеженій ділянці.

Зробити висновок, яких категорій більше і чому, на вашу думку.

Завдання 8. Описати склад основних ярусів, виділити корінні породи. Дати назву асоціації. Зробити висновок про стан та використання даного фітоценозу.

Хід роботи: На визначеній для попереднього завдання ділянці визначити ярусність. 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.

Записати в зошит рослини домінанти кожного ярусу, позначивши яруси римськими цифрами. Дати назву асоціації. Необхідно записати в зошит висновок про стан даного лісового фітоценозу (задовільний, вимагає прочисток, вимагає відновлення тощо). Написати про значення даного фітоценозу для навколишніх територій.

5 день

Тема 5. Рослинність луків, їх геоботанічна та господарська характеристика

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

Матеріали та обладнання: шпатель, ніж, лінійка, рулетка, метрова рейка.

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 кущова 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.

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.

Якщо для лісових угруповань визначають назву асоціації, то для трав'яних рослин визначають **формацію**. 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-стокосово-тонконогова формація (тонконіг переважає).

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

Завдання 9. Описати лучний фітоценоз. Виділити яруси, визначити їх висоту і флористичний склад.

Хід роботи: Виділіть за допомогою рулетки і шпегату ділянку 1 м². Визначте, які яруси ви можете бачити. Відберіть рослини едифікатори для кожного ярусу. 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. Дайте назву формації.

Завдання 10. Визначити типи квіток, суцвіть і плодів лучних рослин. Визначити цінні рослини. Зробити висновок про можливість поліпшення та використання даної луки.

Хід роботи: У відібраних лучних рослин виявити, які типи квіток, суцвіть, плодів характерні для них. Визначити, які з них корисні види (кормові, лікарські, медоносні), які шкідливі (щавлі, хвоці). Записати.

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.

ДРУГИЙ ТИЖДЕНЬ

6 день

Тема 6. 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, лінійка, пластикові пакети для зразків водних рослин.

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.

В зв'язку з вище сказаним, ярусність у рослин водойм **горизонтальна**. Біля самого берега розташовуються пояс прибережних рослин: тут ростуть сусак, стрілолист, частуха подорожникові, їжачі голівки, калюжниця, цикута. Другий пояс рослин водойм займають рослини мілководдя, до яких належать очерет, рогіз. 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 жабуриноя 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 рослин на водоймах досить поширені і нижчі, які, в основному, представлені водоростями.

Завдання 11. Опишіть водний фітоценоз, по можливості, відберіть зразки рослин для гербаризації. Визначіть пристосування рослин до життя в подвійному середовищі.

Хід роботи: Визначіть рослини наземної берегової зони, зони мілководдя і поясу високих стеблових рослин. Опишіть пристосування рослин до життя у водному середовищі, а також у подвійних умовах (вода – повітря): різнолистість (гетерофілія), аеренхіма, слабкий розвиток кореневої системи.

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

Зробіть висновок про можливе використання даної водойми та способи її поліпшення та облаштування прибережних зон.

7 день

Тема 7. Рослинність степового фітоценозу

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

Матеріали та обладнання: шпатель, ніж, лінійка, рулетка, метрова рейка.

Теоретичний матеріал до теми

У складі степових рослинних угруповань переважають трав'янисті багаторічні види (щільнокущові дернинні, рихлокущові, короткокореневищні, довгокореневищні, 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 типчакowo-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).

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. ucrainica*), 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 12. Описати степовий фітоценоз. Визначити назву формації. Визначіть насиченість.

Хід роботи: Виділіть за допомогою рулетки і шпату ділянку 1 м². Визначіть назву формації, як для лучного фітоценозу. Насиченість виду в степових 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%.

Одинично - рослини зустрічаються рідкими екземплярами. Покриття 10%.

В одиничному екземплярі - рослина зустрінута в одному екземплярі.

Завдання 13. Визначити однорічні, дворічні та багаторічні рослини. Визначити типи суцвіть.

Хід роботи: Вивчити відібрані вами рослини. 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). Визначити, які пристосування є у степових рослин до життя в посушливих умовах.

Зробити висновок по використанню або покращенню даного угруповання.

8 день

Тема 8. Структура агрофітоценозу та взаємовідносини його ценоелементів (культурні рослини).

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

Матеріали та обладнання: шпагат, ніж, лінійка, рулетка.

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 підпокровну). Тому кожен агрофітоценоз розглядається окремо для кожної культурної рослини.

Завдання 14. Охарактеризувати агрофітоценоз. Зробити ботанічний опис основних рослин агрофітоценозу.

Хід роботи: Обстежити, за можливості, декілька полів. Описати за наступною схемою не менше 3 різних сільськогосподарських культур.

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, використовують кореневище, стебла і насіння).

9 день

Тема 9. Структура агрофітоценозу та взаємовідносини його ценоелементів (польові бур'яни)

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

Матеріали та обладнання: шпатель, ніж, лінійка, рулетка, метрова рейка.

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 данного агро-фітоценозу і які визрівають переважно одночасно з ними. Це такі бур'яни як кукіль звичайний (*Agrostemma githago*), пажитниця багаторічна (*Lolium регеппе*), 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*), щавель 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 низькорослими 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*), свербига 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 15. 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. 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. Описати результати спостережень в зошиті.*

Завдання 16: Визначити забур'яненість за шкалою Мальцева.

Хід роботи: *Відзначити в польовому агроценозі ділянку 1 м². Визначити забур'яненість у балах за шкалою Мальцева.*

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.

Завдання № 17: вивчити видовий склад, біологічні та екологічні особливості польових (сегетальних) бур'янів.

Хід роботи: Видалити всі види бур'янової рослинності з виділеної для попереднього завдання ділянки. 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 (грічки, 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);

Записати результати спостережень в зошит

Завершити опис рекомендаціями по поліпшенню стану агрофітоценозу.

10 день

Тема 10. Структура фітоценозу бур'янів (придорожні і рудеральні бур'яни)

Мета: Відмітити пристосування бур'янів до умов існування.

Матеріали та обладнання: шпатель, ніж, лінійка, рулетка, метрова рейка.

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 18. Ознайомитись з видовим складом рудеральних бур'янів. Порівняти з видовим складом сегетальних бур'янів.

Хід роботи: *Ознайомитись з видовим складом ділянки пустирища. Відібрати зразки рослин для гербаризації. Знайти рослини, які можуть бути одночасно рудеральними і польовими бур'янами. Звернути увагу на зовнішній вигляд, пристосувальні особливості пустирищних бур'янів. Записати спостереження.*

Завдання 19: *Ознайомитись з видовим складом придорожніх бур'янів.*

Хід роботи: *Ознайомитись з видовим складом бур'янів вздовж доріг та стежок. Відібрати зразки рослин. Звернути увагу на зовнішній вигляд, пристосувальні особливості придорожніх бур'янів. Записати спостереження. Зробити висновок, використовуючи наступні 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.*

Форма звітності - щоденник-звіт, в якому занотовано все, що виконував, бачив, чув і використав здобувач. Викладач оцінює звіт і роботу здобувача у балах.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Фактична оцінка за практику складається з оцінки за звіт (до 60 балів) та за комісійний захист звіту (до 40 балів).

В оцінку за комісійний захист звіту враховується якість оформлення звіту, якість доповіді здобувача, володіння матеріалами та відповідними методиками, повнота відповідей на питання членів комісії.

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання (за наявності).

Критерії оцінки практики:

оцінку «відмінно» (90-100 балів, А) заслуговує здобувач вищої освіти, який:

- всебічно, систематично і глибоко володіє навчально-програмовим матеріалом;
- вміє самостійно виконувати завдання, передбачені програмою, використовує набуті знання і вміння у нестандартних ситуаціях;
- засвоїв основну і ознайомлений з додатковою літературою, яка рекомендована програмою;
- засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни та усвідомлює їх значення для професії, яку він набуває;

- вільно висловлює власні думки, самостійно оцінює різноманітні життєві явища і факти, виявляючи особистісну позицію;
- самостійно визначає окремі цілі власної навчальної діяльності, виявив творчі здібності і використовує їх при вивченні навчально-програмового матеріалу, проявив нахил до наукової роботи.

оцінку «добре» (82-89 балів, В) – заслуговує здобувач вищої освіти, який:

- повністю опанував і вільно (самостійно) володіє навчально-програмовим матеріалом, в тому числі застосовує його на практиці, має системні знання в достатньому обсязі відповідно до навчально-програмового матеріалу, аргументовано використовує їх у різних ситуаціях;
- має здатність до самостійного пошуку інформації, а також до аналізу, постановки і розв'язування проблем професійного спрямування;
- під час відповіді допустив деякі неточності, які самостійно виправляє, добирає переконливі аргументи на підтвердження вивченого матеріалу;

оцінку «добре» (74-81 бал, С) заслуговує здобувач вищої освіти, який:

- в загальному роботу виконав, але відповідає на екзамені з певною кількістю помилок;
- вміє порівнювати, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, в цілому самостійно застосовувати на практиці, контролювати власну діяльність;
- опанував навчально-програмовий матеріал, успішно виконав завдання, передбачені програмою, засвоїв основну літературу, яка рекомендована програмою;

оцінку «задовільно» (64-73 бали, D) – заслуговує здобувач вищої освіти, який:

- знає основний навчально-програмовий матеріал в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії;
- виконує завдання, але при рішенні допускає значну кількість помилок;
- ознайомлений з основною літературою, яка рекомендована програмою;
- допускає на заняттях чи екзамені помилки при виконанні завдань, але під керівництвом викладача знаходить шляхи їх усунення.

оцінку «задовільно» (60-63 бали, E) – заслуговує здобувач вищої освіти, який:

- володіє основним навчально-програмовим матеріалом в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії, а виконання завдань задовольняє мінімальні критерії. Знання мають репродуктивний характер.

оцінка «незадовільно» (35-59 балів, FX) – виставляється здобувачеві вищої освіти, який:

- виявив суттєві прогалини в знаннях основного програмового матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань.

оцінку «незадовільно» (35 балів, F) – виставляється здобувачеві вищої освіти, який:

- володіє навчальним матеріалом тільки на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів або не володіє зовсім;

- допускає грубі помилки при виконанні завдань, передбачених програмою;

- не може продовжувати навчання і не готовий до професійної діяльності після закінчення університету без повторного вивчення даної дисципліни.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

ВИКОРИСТАНА ТА 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.