

**ДРОГОБИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА**

**Світлана ВОЛОШАНСЬКА,
Ярослава ПАВЛИШАК
Світлана МОНАСТИРСЬКА**

ПРИКЛАДНА БОТАНІКА

Методичні матеріали до лабораторних робіт

**Дрогобич
2024**

УДК 581.6(072)

В68

*Рекомендовано до друку вченою радою Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка як методичні матеріали до лабораторних робіт
(протокол № 4 від 18 квітня 2024 р.)*

Рецензенти:

Стецула Надія Осипівна, доцент кафедри медико-біологічних дисциплін, географії та екології, кандидат біологічних наук Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка.

Кречківська Галина Володимирівна, доцент кафедри біології та хімії Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка кандидат біологічних наук.

Відповідальна за випуск – Клепач Галина Миколаївна, кандидат біологічних наук, доцент кафедри біології та хімії Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка.

Світлана Волошанська, Ярослава Павлишак, Світлана Монастирська.

Прикладна ботаніка : методичні матеріали до лабораторних робіт для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини). Дрогобич : Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка, 2024. 62 с.

Методичні матеріали сформовано відповідно до програми навчальної дисципліни „Прикладна ботаніка” для підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини).

У посібнику подано розробки лабораторних робіт із „Прикладної ботаніки”. Структура кожного заняття включає тему, мету, матеріали та обладнання, теоретичні відомості, завдання, які допоможуть студентам у засвоєнні сучасних знань про використання рослин у різних галузях народного господарства.

ПЕРЕДМОВА

Майбутнє Землі нерозривно пов'язане з рослинами, оскільки без них неможливе життя на нашій планеті, адже саме рослини є основним генератором кисню, що становить умову існування живих організмів. Рослини функціонують як протектори: вони очищають навколишнє середовище від радіонуклідів, нітратів, важких металів і створюють оптимальні умови для життя людини та інших живих організмів.

Курс „Прикладна ботаніка” відіграє важливу роль у системі підготовки вчителя біології. Він читається студентам першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини) та входить до блоку вибіркових компонентів навчання. При вивченні курсу використовуються знання, які одержали студенти в попередні роки навчання з курсів «Ботаніка», «Екологія та раціональне використання ресурсів», «Ґрунтознавство» тощо.

Курс «Прикладна ботаніка» формує у студентів систему знань про роль та значення рослин у життєдіяльності людини, прикладні аспекти їх використання в різних сферах людської діяльності. Роль цієї важливої галузі біологічної науки невіддільно зростає у зв'язку з усе ширшим застосуванням рослин. Вивчення дисципліни розширює кругозір студентів, знайомить із найважливішими у практичному плані представниками флори, допомагає їм отримати знання і сформувати вміння, необхідні для проведення флористичних досліджень.

У запропонованих методичних матеріалах міститься короткий теоретичний виклад курсу «Прикладна ботаніка», рекомендації щодо виконання лабораторних робіт, запитання для самоконтролю.

Така структура посібника полегшить студентам підготовку до занять, виконання лабораторних робіт, сприятиме кращому засвоєнню курсу «Прикладна ботаніка».

II. МЕТОДИЧНІ ПОРАДИ ДО ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ І ОФОРМЛЕННЯ ЗВІТУ

Оформлення лабораторних робіт потрібно виконувати у вигляді звітів, у яких вказувати порядковий номер, тему, мету, матеріали та обладнання, завдання та хід виконання роботи. Під час лабораторного заняття студенти виконують усі завдання, передбачені пунктом «Хід роботи». Для цього користуються виданими їм матеріалами й обладнанням, Інтернет-ресурсами, визначниками, контурними картами й атласами. За контрольними запитаннями до лабораторної роботи необхідно підготувати теоретичний матеріал для допуску, а потім до її захисту. У кінці кожної виконаної роботи, після виконання усіх завдань, потрібно зробити висновок. При захисті лабораторної роботи потрібно знати відповіді на запитання.

Примітка. Див. додаток (зразок звіту про виконання лабораторної роботи)

ІІІ. ПЕРЕЛІК ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ

Лабораторна робота № 1. Різноманіття природної рослинності України

Лабораторна робота № 2. Світові центри походження культурних рослин

Лабораторна робота № 3. Кормові рослини

Лабораторна робота № 4. Олійні та ефіроолійні рослини

Лабораторна робота № 5. Волокнисті та фарбувальні рослини

Лабораторна робота № 6. Медоносні рослини

Лабораторна робота № 7. Отруйні та інсектицидні рослини

Лабораторна робота № 8. Фітомеліоративні і декоративні рослини

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1

Тема. Різноманіття природної рослинності України.

Мета: ознайомитися з природною рослинністю України.

Матеріали та обладнання: гербарії, атласи, визначники рослин, таблиці, Інтернет-ресурси.

ІНФОРМАЦІЙНИЙ МАТЕРІАЛ

Україна займає площу понад 603 тис. км². На її території зустрічається 16 тисяч видів рослин, з них – 600 морських і 3000 континентальних водоростей, грибів зі слизовиками – 7000 видів, лишайників – до 1000, мохоподібних – 800, вищих судинних рослин – 3200 видів [4, 12].

Судинні рослини здебільшого створюють сучасний рослинний покрив України. Він включає лісовий, чагарниковий, лучний, степовий, болотний, галофільний та інші типи рослинності. У минулому майже уся територія України була покрита природною рослинністю. Проте з розвитком землеробства рослинність змінювалась, у рослинному покриві відбувалися інтенсивні зміни, які призвели до значного скорочення площ лісів, лук, пасовищ, боліт, степів. Це, зі свого боку, спричинило помітне збіднення природного покриву України та окремих типів рослинності [10]. Унаслідок нападу Росії війною охоплено близько 3 мільйонів гектарів лісу в Україні. Приблизно 23,3 тис. гектарів випалено, частину – втрачено.

У складі природної рослинності виділяється: лісова (8 млн. га), лучна (6 млн га), болотна (2,5 млн га), степова (1,5 млн га), меншу площу займає галофільна (1 млн га), псамофітна, прибережно-водна та інші [10].

Провідне місце у структурі природної рослинності України займають ліси, на які припадає 13,6 % загальної території. Розміщені вони дуже нерівномірно. На Поліссі ліси вкривають 25,6 % території зони, в Лісостепу – 13,4 %, Степу – 4,2%, Криму – 10,3%, Карпатах – 40,2 %. У межах державного лісового фонду переважають дубові ліси, на які припадає 31,4 % лісопокритої площі. Майже стільки ж

(31,2 %) займають суборові, сосново-дубові ліси. Менша площа під судібровами (24,4 %) і борами, сосновими лісами (13,0 %) [3].

Характерною особливістю цього типу рослинності є домінування деревних порід, що становлять до 80 %. У результаті формуються щільно деревні деревостани або лісостани. Їх можна бачити у високогір'ї, на межі з яйлами в Криму, на полонинах вздовж лісової смуги в Карпатах, на верхових болотах на Поліссі тощо [3, 21].

За вимогливістю лісоутворювальних деревних порід до трофності лісорослинних умов лісову рослинність відносять до таких категорій едафотопів:

- бори (соснові ліси);
- субори (сосново-дубові ліси);
- сугрудки (дубово-грабові ліси);
- груди або діброви (дубові, вільхові, букові ліси) [3].

Цей екологічний ряд знаменує зростання трофності від борів до дібров.

Лісова рослинність є неоднорідною за складом лісоутворювальних порід, біологічними властивостями. Вони відрізняються й за господарсько-цінними ознаками. У структурі лісової рослинності виділяють дві групи лісів: *широколистяні* (дубові, букові, вільхові, березові) та *хвойні* (соснові ялинові)

Лучна рослинність у структурі рослинного покриву займає другу позицію (6 млн га). Багато лук і пасовищ у передгірних і гірських районах Карпат, на Поліссі. Менше їх у Криму, Лісостеповій та Степовій зонах [13]. За розміщенням у рослинному покриві виділяються гірські та рівнинні луки, що мають флористичні і ценотичні відмінності.

Характерною особливістю лук є домінування у травостої мезофітів – видів помірної вимогливості до трофності, гідротопу. Головними едифікаторами фітоценозів є лучні види мезотрофної екології. Вони визначають видовий склад, структуру, продуктивність та господарську цінність сінокосів і пасовищ. Друга істотна риса лук – відсутність деревних порід. У травостої лук домінують види з числа гемікриптофітів.

За приуроченістю до елементів рельєфу лучна рослинність представлена материковими та заплавними луками. Зі свого боку, материкові луки поділяються на суходільні та низинні [4].

Материкові луки розміщуються поза заплавою, не заливаються повеневими водами навіть у найвологіші роки і при високому стоянні

рівня вод у річках. Вони є типовими для межиріч, схилів гір, крутосхилів, балок та інших елементів, що не підлягають розорюванню та освоєнню під просапні культури. Виникли ці луки на місці зведених лісів, перелогів, під впливом дії антропогенних та природних факторів.

Суходільні луки займають підвищені ділянки межиріч, посушливі, добре прогрівані схили, що не затоплюються повеневими, талими водами чи дощовими опадами. Приурочені суходільні луки до добре аерованих освітлених бідних дерново-підзолистих, щебенюватих, піщаних та інших ґрунтових відмін. Такі луки використовуються як сінокоси, але частіше як пасовища через низьку продуктивність та кормову цінність.

Низинні луки за геоморфологічною приуроченістю – це материкові сінокоси і пасовища, які затоплюються сніговими талими або дощовими водами, що затримуються на поверхні ґрунту. Поверхневі води надмірно звожують ґрунти або затоплюють їх постійно чи на певний період. Другою істотною ознакою є приуроченість до знижень: улоговин, блюдець, балок, звідки походить сама назва – низинні луки, притаманні низинам. Оскільки вони розміщені на знижених місцях з тривалим періодичним або постійним надмірним зволоженням, то на таких луках сформувалися ґрунти різного ступеня оглеєння, місцями торф'янисто-глейові або торф'яно-глейові з близьким рівнем ґрунтових вод.

Заплавні луки мають досить значне поширення в Україні і приурочені до долин річок усіх ботаніко-географічних зон, де займають провідну роль у забезпеченні тваринництва сіном і свіжими кормами високої цінності. Серед усіх типів лучних угідь заплавні фітоценози відзначаються найвищою продуктивністю. Заплавні луки характеризуються певними ознаками:

- ✓ приурочені до заплав долин річок різної категорії;
- ✓ щороку затоплюються повеневими водами зі своєрідним водним режимом і тривалістю стояння води;
- ✓ на заплаву разом з повеневими водами заносяться мінеральні частки, збагачені зольними елементами, необхідними для мінерального живлення рослин;

Заплавні луки характерні для заплав великих та середніх річок.

Степова рослинність мало поширена в Україні, оскільки степи розорані, на їх місці панують агрофітоценози різного господарського призначення. Під степовою рослинністю розуміють трав'янисті

безлісові ксерофітні угруповання, що формуються в умовах континентального посушливого клімату при невеликій річній кількості опадів та значному випаровуванні вологи з поверхні ґрунту [4, 13].

Степова рослинність відрізняється деякими особливостями флористичного складу:

- ✓ домінуванням багаторічних трав'янистих видів;
- ✓ переважанням у травостої дернистих злаків;
- ✓ ксероморфною структурою;
- ✓ переважанням у спектрі екологічних груп ксерофітів та мезоксерофітів;
- ✓ висока насиченість угруповань ефемерами та ефемероїдами;
- ✓ значний відсоток рідкісних і зникаючих видів рослин;
- ✓ зниження барвистості і строкатості північних степів з переходом від північних до південних районів.

Степова рослинність характеризується високим ступенем задерніння ґрунту, оскільки в травостої степових угруповань переважають дернинні злаки, що становлять до 60–80 % загального покриття. У степових фітоценозах переважають види з родів ковили (*Stipa*), костриць (*Festuca*), особливо костриці борознистої (*Festuca rupicola*), костриці валіської (*Festuca valesiaca*), костриці несправжньоовечої (*Festuca pseudovina*), костриці таврійської (*Festuca taurica*) та інших, які відзначаються широкою амплітудою екологічної адаптивності до умов міцезростання [21].

Водна рослинність характерна для всіх географічних зон і є дуже поширеною в Україні. Представлена угрупованнями морських і континентальних водойм – Чорного і Азовського морів, великих річок – Дунаю, Дніпра, Дністра, Прип'яті та багатьох інших середніх і малих річок, численних озер, безлічі ставків.

Представники водної рослинності занурені у воду повністю або заглиблені на 2/3. Дуже часто водні рослини на поверхню виносять лише генеративні органи або частково вегетативні та генеративні. У зв'язку із подібним способом життя та екологією водного середовища сформувався відмінний тип водної рослинності зі специфічними анатомо-морфологічними ознаками. У складі водної рослинності виділяють екологічні групи рослин: гідатофіти, гідрофіти та гігрофіти.

Гідатофіти – рослини повністю занурені у воду і лише частково виносять свої вегетативні та генеративні органи на її поверхню [12]. Це – валіснерія спіральна (*Vallisneria spiralis*), елодея канадська (*Elodea canadensis*) рдесник плаваючий (*Potamogeton natans*), жабурник звичайний (*Hydrocharis morsus-ranae*) та ін.

Гідрофіти – рослини, більша частина яких (до 2/3) занурена у товщу води, а на її поверхню виносять вегетативні і генеративні органи: листки, пагони, квітки: латаття біле (*Nymphaea alba*), глечики жовті (*Nuphar luteum*), комиш (*Scirpus*) [12].

Гігрофіти – рослини надмірно зволжених місцезростань із частковим періодичним або перемінним зволоженням [12]. Це рослини боліт, заболочених земель: калюжниця болотна (*Caltha palustris*), жовтець золотистий (*Ranunculus auricomus*), жовтець отруйний (*Ranunculus scelerantus*), купальниця європейська (*Trollius europaeus*) та ін.

На відміну від дуже лабільного повітряного середовища, водне є не таким мінливим і швидкоплинним, але також має особливості, пов'язані з характером мінерального дна, його літологією, товщиною водного шару, проточністю води, її прозорістю, насиченістю мікро- й макроелементами, температурним режимом, кислотністю. Тому сумарний вплив цих факторів водного середовища й визначає неоднорідність флористичного складу водної рослинності.

Наземна прибережна рослинність є специфічною для прибережжя водойм із низькими берегами. Визначальну роль відіграють: рівень ґрунтових вод, форма рельєфу місцевості та ґрунтовий покрив. По найбільш знижених ділянках розташовуються очеретяні, рогові, очеретяно-лепешнякові угруповання. Вони створюють першу смугу в екологічному ряду і є найбільш гідрофільними з прибережних угруповань. Це зумовлено низьким геоморфологічним положенням, постійним або тимчасовим надмірним зволоженням. Ґрунти мулисті, торф'яністі, багаті на азот та зольні елементи, тому тут формуються найпродуктивніші рослинні угруповання.

На дещо підвищених ділянках прибережжя розвиваються менш вимогливі до вологи рослинні угруповання або ж ті, що задовольняються тривалішим періодичним пересиханням у період вегетації. За цих умов виникають осоково-гіпнові або злаково-осоково-гіпнові, нерідко лісово-комишові, лепешеві фітоценози.

На ще підвищеніших ділянках розвиваються злакові мезотрофні та злаково-різнотравні, рідше різнотравні угруповання. Угруповання цього ряду не заливаються повеневими водами.

Болотна рослинність пов'язана з від'ємними елементами рельєфу – зниженнями, схилами, де нагромаджується і затримується волога; вона приурочена до торфових або мінеральних ґрунтів з різним ступенем оглеєння, що сприяє накопиченню та постійному утриманню вологи; неоднорідність джерельного і атмосферного живлення зумовлює флористичну різноманітність; своєрідність умов водно-мінерального живлення сприяє розвитку анатомо-морфологічних особливостей.

Україна належить до мало заболочених регіонів Європи – на частку боліт припадає 2,1 % площі країни, а найбільш заболоченою територією є Українське Полісся, заболоченість якого становить 6,3 %, а заторфованість (за наявності шарів торфу глибиною понад 0,7 м) – 4,3 % (Андрієнко, 1983). Найзаболоченішою є північна частина Західного Полісся, на південь і схід заболоченість знижується, змінюється також характер боліт. У північно-західній частині Українського Полісся (Волинська та Рівненська області) сфагнові болота – оліготрофні і мезотрофні, складають майже четверту частину.

Види, що утворюють болотні угруповання, мають певну специфіку, зумовлену дією орографічних, едафічних, кліматичних і біотичних факторів. Однією з характерних рис болотної рослинності є здатність до самовідтворення. Рослини, в результаті відмирання і неповного розкладу підземних частин, утворюють органігенну масу у вигляді торфу, який служить субстратом для їх відновлення або подальшого росту і розвитку. Цю властивість чудово демонструють сфагнові та гіпнові мохи .

У рослин боліт є дуже різноманітні пристосування до життя у таких умовах. Болотна рослинність за ступенем вимогливості до водно-мінерального живлення поділяється на три типи: евтрофний, мезотрофний і оліготрофний. Кожен з них визначається певним видовим складом.

Меншу площу займає галофільна, псамофітна та інші типи рослинності.

ХІД РОБОТИ

Завдання 1. Розгляньте гербарії рослин, що належать до різних типів рослинності України: лісова рослинність, лучна, степова, болотна, водна, синантропна, псамофітна, галофітна, прибережно-водна, високогірна (альпійська і субальпійська) рослинність. Користуючись визначниками, з'ясуйте їх таксономічну належність.

Завдання 2. Проаналізувати отримані дані. За результатами аналізу заповніть таблицю: «Найтиповіші представники (типу рослинності)». Зробити висновок про ценотичну роль цих рослин.

Українська та латинська назва рослини	Родина	Життєва форма за Раункієром	Використання
<i>Лісова рослинність</i>			
<i>Лучна рослинність</i>			
<i>Степова рослинність</i>			

Завдання 3. Користуючись картами геоботанічного районування, визначте, яка рослинність формується на території Львівської області. Встановіть, у межах яких ценохоріонів розташована територія області.

Висновки

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Дайте визначення терміна "фітоценоз".
2. Охарактеризуйте поняття едифікатор, субедифікатор.
3. Що таке ярус? Основні яруси мішаних лісів.
4. Які є види лук?
5. Назвіть найпоширеніших представників лучних фітоценозів.

6. Дайте визначення терміна «луки».
7. За яких умов сформувалася степова рослинність?
8. Охарактеризуйте екологічні групи рослин по відношенню до води.
9. Які характерні риси боліт та болотної рослинності?
10. Як поділяється болотна рослинність за ступенем вимогливості до водно-мінерального живлення?

ЛІТЕРАТУРА

1. Генсірук С.А. Ліси України. Київ : Наукова думка, 1992. 408 с.
2. Григора І.М., Соломаха В.А. Рослинність України. Київ : Фітосоціоцентр, 2005. 250 с.
3. Дідух Я.П., Плюта П.Г., Протопопова В.В. та ін. Екофлора України. Київ: Фітосоціоцентр, 2000, 2004.
4. Малиновський К.А., Крічфалушій В.В. Рослинність України. Київ: Фітосоціоцентр, 2000. 231с.
5. Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. Ботаніка. Вищі рослини. Київ : Фітосоціоцентр, 2000. 430 с.
6. Павлишак Я.Я. Практикум з вищих рослин: методичні рекомендації до самостійної роботи. Дрогобич : Ред.-вид. ДДПУ, 2018. 93 с.
7. Соломаха В.А. Синтаксономія рослин України. Київ : Фітосоціоцентр, 2008. 296 с.
8. Ткачик В.П. Флора Прикарпаття. Львів : НТШ. 2000. 252 с.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 2

Тема. Світові центри походження культурних рослин.

Мета: ознайомитися зі світовими центрами походження культурних рослин.

Матеріали та обладнання: контурні карти, гербарій культурних рослин, визначники, таблиці, Інтернет-ресурси.

ІНФОРМАЦІЙНИЙ МАТЕРІАЛ

У світі відомо понад 4000 видів рослин, які культивуються, з них в Україні – понад 700.

У культуру рослини введено давно. Культура землеробства в Україні пов'язана з трипільською культурою, що є однією із найдавніших. Першими хлібними злаками наших предків були пшениця (*Triticum*), просо (*Panicum*), ячмінь (*Hordeum*), жито (*Secale*), а з технічних культур – льон (*Linum*) і коноплі (*Cannabis*). Багато культурних рослин є нащадками дикорослих видів, які досі збагачують генофонд польової флори. Частина рослин вперше створена людиною. Їх у природі не було і у дикому стані не зустрічаються [1].

Шляхом відбору протягом тисячоліть крупинками людина відвойовувала корисні господарсько цінні властивості, змінюючи генотипічні та фенотипічні ознаки дикорослих видів, довівши їх накопичення до сучасного стану культурними видами. При цьому застосовувалися найрізноманітніші методи, починаючи від простого відбору до сучасних методів генної інженерії та клонування. Сьогодні практично немає меж для створення нових чи відтворення наявних або вимерлих видів. Завдяки досягненням генетики та селекції виведено величезну кількість сортів та гібридів, здатних за певних умов створювати максимальну кількість програмованої продукції [8].

Культивовані рослини відзначаються значною різноманітністю та нерівномірністю географічного поширення. М.І. Вавилов, вивчаючи природу культивованих рослин, встановив центри різноманітності та осередки їх походження. Спочатку було виділено 8, а згодом 7 таких центрів.

Ці ідеї розвинув пізніше П.М. Жуковський і запропонував виділити 12 центрів різноманіття культурних рослин, які є одночасно осередками їх походження. Це такі:

1. Китайсько-японський генетичний центр, що охоплює Східний Китай, Корейський півострів і Японію. Найбагатшим є Китайський центр. З нього походять такі види культурних рослин, як рис (*Oryza*), просо (*Panicum*), овес (*Avena*), редька городня (*Raphanus sativus*), чайний кущ (*Camellia sinensis*). За М.І. Вавиловим, це Східно-азійський центр, який включає до 20 % генофонду культурних рослин. А.І. Барбарич називає цей осередок китайським і додає також чумизу (*Setaria*), гречку (*Fagopyrum*), бамбук (*Bambusa*), шовковицю (*Morus*), апельсин (*Citrus sinensis*), квасолю (*Phaseolus vulgaris*), сою (*Glycine*), часник (*Allium*), яблуню (*Malus*), види груші (*Pyrus*), абрикос (*Armeniaca*), персик (*Prunus*).

2. Індонезійсько-індійський генетичний центр включає Індокитай, Індонезію та Малайський архіпелаг. Звідси походять тропічні культури: ендемічні види рису (*Oryza*), хлібне дерево (*Artocarpus altilis*), банан (*Musa*), кокосова пальма (*Cocos nucifera*), сагова пальма (*Metroxylon sagu*), лимон (*Citrus*), цукрова тростина (*Saccharum*), банан текстильний (*Musa textilis*).

3. Австралійський генетичний центр охоплює Австралію та прилеглі острови. Вважається батьківщиною понад 60 видів бавовнику (*Gossypium*).

4. Індостанський генетичний центр є осередком виникнення цукрової тростини дикої (*Saccharum*) та благородної (*Saccharum officinarum*). За А.І. Барбаричем, це Індійський осередок, з якого походять також рис (*Oryza*), бавовник (*Gossypium*) (два місцеві види), джут (*Corchorus*), кенаф (*Hibiscus cannabinus*), люфа (*Luffa*), деякі види квасолі (*Phaseolus*), нут звичайний (*Cicer arietinum*), баклажани (*Solanum melongena*), огірки (*Cucumis*), перець чорний (*Piper nigrum*), бавовник азіатський (*Gossypium herbaceum*).

5. Середньоазійський генетичний центр: Афганістан, Таджикистан, Узбекистан. Звідси походить пшениця м'яка (*Triticum aestivum*), жито афганське (*Secale afghanicum*), нут звичайний (*Cicer arietinum*), сочевиця їстівна (*Lens culinaris*), морква посівна дворічна (*Daucus sativus*). Для цього осередку А.І. Барбарич називає й такі види, як горох (*Pisum*), часник (*Allium*), абрикос (*Armeniaca*), мигдаль (*Amygdalus*), місцеві види яблунь (*Malus*), винограду (*Vitis*), горіха

волоського (*Juglans regia*), дині (*Melo*), ріпчастої цибулі (*Allium cepa*), кінських бобів (*Vicia faba*).

6. Середньоазіатський (Передньоазійський) генетичний центр охоплює гірські райони Туркменістану, Ірану, Закавказзя, Малої Азії, Аравії. Звідси ведуть походження цукрові буряки (*Beta saccharifera*), пшениця м'яка (*Triticum aestivum*), жито (*Secale*), капуста городня (*Brassica oleracea*), цибуля –порей (*Allium porrum*), черешня (*Prunus avium*), інжир (*Ficus carica*), каштан (*Castanea*), гранат звичайний (*Punica granatum*), ячмінь дворядний (*Hordeum vulgare*), кизил справжній (*Cornus mas*), айва звичайна (*Cydonia oblonga*), фінікова пальма (*Phoenix*) та інші.

7. Середземноморський генетичний центр включає території 17 країн, прилеглих до Середземного моря. Є давнім центром льону культурного (*Linum usitatissimum*), моркви культурної (*Daucus sativus*), брукви (*Brassica napus*), маслини (*Olea*), кропу пахучого (*Anethum graveolens*), петрушки (*Petroselinum*), лаванди (*Lavandula*), лавра благородного (*Laurus nobilis*) та інші.

8. Африканський генетичний центр охоплює більшу частину континенту і є центром походження сорго (*Sorghum*), рицини (*Ricinus*), олійної пальми (*Elaeis guineensis*), африканського рису (*Oryza glaberrima*), кавуна звичайного (*Citrullus lanatus*), африканського проса (*Pennisetum glaucum*).

9. Європейсько-Сибірський генетичний центр. Звідси беруть початок такі види: клен білий (*Acer pseudoplatanus*), яблуня домашня (*Malus domestica*), смородина чорна (*Ribes nigrum*), суниці (*Fragaria*), льон-довгунець (*Linum usitatissimum*), цукрові буряки (*Beta saccharifera*), конюшина лучна (*Trifolium pratense*), конюшина повзуча (*Trifolium repens*), люцерна серповидна (*Medicago falcate*), хміль (*Humulus*).

10. Середньоамериканський генетичний центр охоплює територію Мексики, Гватемали, Коста-Рики, Гондурасу, Панами. Це осередок походження та різноманіття кукурудзи (*Zea mays*), квасолі (*Phaseolus*), картоплі звичайної (*Solanum tuberosum*), тютюну (*Nicotiana*), кабачків (*Cucurbita*), махорки (*Nicotiana rustica*), перцю однорічного (*Capsicum annuum*), авокадо (*Persea americana*), какао (*Theobroma cacao*), бавовнику (*Gossypium*).

11. Південноамериканський генетичний центр є осередком походження соняшника однорічного (*Helianthus annuus*) і томатів (*Lycopersicon*), гарбуза великого (*Cucurbita maxima*), тютюну

(*Nicotiana*), картоплі (*Solanum tuberosum*), арахісу (*Arachis*), гевеї (*Hevea*)

12. Північноамериканський генетичний центр послужив осередком виникнення однорічних і багаторічних видів соняшнику (*Helianthus*), топінамбура (*Helianthus tuberosus*), люпину (*Lupinus*)

ХІД РОБОТИ

Завдання 1. Користуючись довідковою літературою, вивчити основні центри походження культурних рослин.

Завдання 2. Користуючись гербарієм культурних рослин, за допомогою визначників ідентифікувати запропоновані види, з'ясувати їх походження та диких предків культури. Заповнити таблицю.

№п/п	Назва виду культурної рослини	Назва виду дикого (предкової форми)	Походження	Гібриди

Завдання 3. Нанести на контурну карту світу назви країн, схематично позначити центри походження культурних рослин.

Висновки

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Яка питома вага культурних рослин у флорі покритонасінних, їх господарське значення?
2. Охарактеризуйте центри походження культурних рослин.
3. Як класифікують культурні рослини.
4. Назвіть прийоми вирощування культурних рослин.
5. Охарактеризуйте наукові основи інтродукції та акліматизації рослин.

ЛІТЕРАТУРА

1. Влох В.Г., Дубковецький С.В., Кияк Г.С. Рослинництво Київ : Вища школа, 2005. 381 с.
2. Кияк Г.С. Рослинництво : навчальний посібник. Львів : Світ, 1992. 423 с.
3. Лаптев О.О. Інтродукція та акліматизація рослин з основами озеленення. Київ : Фітосоціоцентр, 2001. 128 с.
4. Сікура І.І., Капустян В.В. Інтродукція рослин (її значення для розвитку цивілізацій, ботанічної науки та збереження рослинного світу) Київ : Фітосоціоцентр, 2003. 280 с.
5. Якубенко Б.Є., Григора І.М. Польовий практикум з ботаніки. Київ : Арістей, 2008. 259 с.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 3

Тема. Кормові рослини.

Мета: ознайомитись із основними групами кормових рослин, їх видовим складом.

Матеріали та обладнання: гербарії, атласи, визначники рослин, таблиці, Інтернет-ресурси.

ІНФОРМАЦІЙНИЙ МАТЕРІАЛ

Кормові рослини – група дикорослих і культурних рослин, які використовуються для вирощування, відгодівлі та відтворної здатності тварин.

Дикорослі кормові рослини складають основу природних кормових угідь. Згідно з фітотопологічною класифікацією (А. Дмитрієв, Л. Раменський, Р. Цаценкін), природні кормові угіддя поділяють на класи: материкові (рівнинні, суходільні, низинні та западинні), заплавні, гірські, болотні та інші [10]. Україна багата на природні кормові угіддя, загальна площа яких становить 8,5 млн га; з них: пасовищ – 4,6 млн га, сіножатей – 3,3 млн га, болотних угідь як сіножатних пасовищ – 0,9 млн. га. Природні кормові площі розміщені по зонах. Українські дослідники – науковці у галузі рослинництва та кормовиробництва М. Куксін, Г. Кияк та інші – розподіляють природні кормові угіддя України у групи: суходільні низинні, заплавні, степові, гірські, болотні. Суходільні низинні кормові площі зустрічаються на Поліссі, а також у зоні Степу та Лісостепу. Заплавні – це території річкових долин, які часто затоплюються весняними водами; ґрунти цих площ збагачені намулом, що підвищує їхню родючість, саме тому вони характеризуються багатою рослинністю. Болотні заплавні кормові угіддя формуються внаслідок затоплення таких лук, де високо залягають ґрунтові води, тому кормова рослинність на них часто представлена осоками (Західні області). Степові корчамові угіддя (луки) зустрічаються на схилах ярів, балок, на пісках, солончаках (Пд. Придніпров'я); часто вони є низькопродуктивними, типові рослини для них – типчак, стоколос, ковила, полин. Гірські кормові угіддя поширені у Карпатах і Криму, часто на вершинах і схилах, де

грунтовий шар залягає до 30 см; найціннішими серед гірських кормових площ є полонини.

Розвиток тваринництва пов'язаний зі створенням високопродуктивних сортів кормових культур та, відповідно, належної кормової бази.

Біологічна цінність корму тварин пов'язана із вмістом у рослинах білків, вуглеводів, ліпідів, мінеральних речовин, а також біологічно активних речовин, зокрема вітамінів, гормонів, фенольних сполук, флавоноїдів, ізофлавонів, зелених пігментів (хлорофілів), ксантофілів, каротиноїдів тощо.

Усі сполуки не лише визначають біологічну цінність корму, а й активно впливають на процеси обміну речовин, а загалом – на ріст і розвиток тварин, їх продуктивність, специфічно впливають на органи відтворення.

Злаки – це одно-, дво- та багаторічні трави (зрідка деревні види роду Бамбук (*Bambucus*)). Родина Злакові (*Poaceae*) – одна з найчисельніших серед квіткових рослин за кількістю родів (близько 900) та видів (до 10000), що зростають на земній кулі [5].

До Злакових належать основні кормові культури – пшениця (*Triticum*), жито (*Secale*), ячмінь (*Hordeum*), овес (*Avena*), просо (*Panicum*), сорго (*Sorghum*), кукурудза (*Zea mays*), цукрова тростина (*Saccharum officinarum*), рис (*Oryza*), які культивуються від часу древніх цивілізацій. У культурних видів злаків, як кормова сировина для відгодівлі худоби, свиней, птиці, використовується зерно, продукти переробки зерна – висівки, полова, а також солома, що має застосування і як корм, і як підстилка для тварин. Серед кормових злаків відомі дикорослі трави – тимофіївка альпійська (*Phleum alpinum*), тимофіївка лучна (*Phleum pratense*), тимофіївка степова (*Phleum phleoides*), пажитниця багаторічна (*Lolium perenne*), житняк звичайний (*Agropyrum*) грястиця збірна (*Dactylis glomerata*), мітлиця біла (*Agrostis tenuis*), костриця лучна (*Festuca pratensis*), костриця степова (*Festuca phleoides*), костриця червона (*Festuca rubra*), лисохвіст лучний (*Alopecurus pratensis*), тонконіг лучний (*Poa pratensis*), пирій повзучий (*Elytrigia repens*), стоколос безостий (*Bromopsis inermis*), суданська трава (*Sorghum sudanense*) та ін.

На території України з родини **Бобових** трапляється близько 320 видів здебільшого багаторічних трав. У травостоях природних сіножатей і пасовищ бобові трави відіграють дуже важливу роль, хоч і поступаються кількісно перед злаковими. Вони відзначаються

високим вмістом білкових речовин і здатністю збагачувати ґрунт азотом [5].

Без участі бобових трав у травостой продуктивність сіножатей і пасовищ значно зменшується. Вони є основним компонентом рослинного покриву багатьох природних пасовищ, підвищують їхню продуктивність. Рослинні бобово-злакові угруповання утворюють міцну дернину, що важливо для випасання тварин.

Чимало бобових культур багаті на повноцінні білки, до складу яких входять незамінні амінокислоти: горох (*Pisum*), квасоля (*Phaseolus*), соя (*Glycine*), боби (*Faba*), сочевиця (*Ervum*), нут (*Cicer*), арахіс (*Arachis*).

Представниками кормових бобових трав є: представники роду Конюшина (*Trifolium*), роду Люцерна (*Medicago*), роду Люпин (*Lupinus*), роду Еспарцет (*Onobrychis*), роду Чина (*Lathyrus*), роду Буркун (*Melilotus*), роду Сераделла (*Ornithopus*), а також види – вика посівна (*Vicia sativa*), кормовий горох (*Pisum arvense*), верблюжа колючка (*Alhagi maurorum*), бобівник (*Menianthes*). У бобових, як кормова сировина, використовуються насіння, а також надземна зелена маса рослин.

Хрестоцвіті кормові рослини. Капустяні (*Brassicaceae*) – родина дводольних рослин порядку Каперцеві, що об'єднує переважно трав'янисті рослини, зрідка кущики або напівкущики. До цієї родини належать близько 350 родів (біля 3000 видів) рослин, які в більшості зростають у Північній півкулі.

Хрестоцвіті рослини різноманітні за своїм значенням; серед них – овочеві, кормові, олійні, ефіро-олійні (пряні) та ін.

Серед кормових рослин для відгодівлі тварин як джерело вуглеводів, ліпідів, біологічно активних речовин широко відомі представники родів Капуста (*Brassica*), Суріпиця (*Barbarea*), Редька (*Raphanus*), Гірчиця (*Sinapis*) тощо. Кормовими культурами є бруква кормова (*Brassica napus*), ріпа, турнепс (*Brassica rapa*), суріпиця звичайна (*Barbarea vulgaris*) та ін.

Цінною кормовою сировиною для відгодівлі тварин є зелена маса хрестоцвітих рослин, а також жмих, який отримують як відходи при виробництві олії (наприклад, при переробці рижію) [8].

Кормові пасльонові рослини. Пасльонові (*Solanaceae*) – родина дводольних рослин, чисельна за видовим складом у світовій флорі (близько 2300 видів, 85 родів); це переважно одно- та багаторічні

трави, зрідка кущі й невеликі дерева. Зростають у різних природних зонах світу.

Рослини родини Пасльонові характеризується значним вмістом поживних речовин та біологічно активних речовин, тому мають значення і як кормові рослини. Проте їх вживання на корм тварин обмежене через високий відсоток алкалоїдів, зокрема соланіну. Зелена маса тваринам не згодовується, лише інші частини рослин: підземні пагони (бульби) картоплі.

Різноманітність кормових рослин. Видовий склад кормових рослин різноманітний. Окрім видового складу вищезазначених систематичних груп виділяються і окремі рослини, які доповнюють у цілому кормову базу сільськогосподарського виробництва. Серед них – буряк кормовий (*Beta vulgaris*), льон олійний (*Linum usitatissimum*), морква кормова (*Daucus carota*) та інші.

ХІД РОБОТИ

Завдання 1. Описати біологічну характеристику злакових кормових рослин та їх кормову цінність.

Завдання 2. Використовуючи гербарні зразки, виберіть злакові кормові рослини України, опишіть їх систематичне положення та поживну цінність.

Заповніть таблицю «Злакові кормові рослини України» (Табл. 1).

Злакові кормові рослини України

Таблиця 1

Родина / підродина	Вид	Кормова характеристика

Завдання 3. Описати біологічну характеристику бобових кормових рослин та їхню кормову цінність.

Завдання 4. Використовуючи гербарні зразки, опишіть бобові кормові рослини України, їх систематичне положення та поживну цінність. Заповніть таблицю «Бобові кормові рослини України» (Таблиця 2).

Бобові кормові рослини України

Таблиця 2

Родина / підродина	Вид	Кормова характеристика

Завдання 5. Використовуючи гербарні зразки, ознайомитись із представниками кормових рослин інших систематичних груп. Заповнити таблицю «Різноманітність кормових рослин України» (Таблиця 3).

Різноманітність кормових рослин України

Таблиця 3

Родина / підродина	Вид	Кормова характеристика

Висновки

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Охарактеризуйте поняття «кормові рослини».
2. Укажіть основні групи поживних та біологічно активних речовин кормових рослин та їх значення.
3. Назвіть відомі злакові кормові рослини та їх значення.
4. Назвіть відомі бобові кормові рослини та їх значення.
5. Назвіть відомі пасльонові кормові рослини та їх значення.
6. Охарактеризуйте кормові рослини родини Капустяні та їх значення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Григора І.М. Рослинність України (еколого-ценотичний, флористичний та географічний нарис). Київ : Фітосоціоцентр, 2005. 45 с.
2. Григора І.М., Алейніков І.М., Лушпа В.І., Шабарова С.І., Якубенко Б.Є. Курс загальної ботаніки. Київ : Фітосоціоцентр, 2003. 500 с.

3. Дідух Я.П., Плюта П.Г., Протопопова В.В. та ін. Екофлора України. Київ : Фітосоціоцентр, 2000. 200 с.
4. Малик О.Г., Коцюмбас І.Я. Фітоестрогени. Львів : Добра справа, 2005. 140 с.
5. Соломаха В.А. Синтаксономія рослин України. Київ : Фітосоціоцентр, 2008. 296 с.
6. Ткачик В.П. Флора Прикарпаття. Львів : НТШ. 2000. 252с.
7. Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. Ботаніка. Вищі рослини. Київ : Фітосоціоцентр, 2000. 430 с.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 4

Тема. Олійні та ефіроолійні рослини.

Мета: ознайомитись із основними видами олійних та ефіроолійних рослин; хімічним складом і використанням рослинних олій.

Матеріали та обладнання: гербарії, атласи, визначники рослин, таблиці, Інтернет-ресурси.

ІНФОРМАЦІЙНИЙ МАТЕРІАЛ

Олійні культури – це група вищих квіткових рослин, насіння яких є джерелом рослинних олій, що використовуються з харчовою, технічною та лікувальною метою. Найпоширенішими олійними рослинами є соняшник (*Helianthus annuus*), маслинове дерево (*Olea europaea*), соя культурна (*Glycine hispida*), ріпак (*Brassica napus*), льон олійний (*Linum usitatissimum*), кукурудза (*Zea mays*), арахіс підземний (*Arachis hypogaea*), гірчиця сиза (*Sinapis juncea*), бавовна (*Gossypium*), кунжут (*Sesamum*), конопля (*Cannabis*). Окрім зазначених, цінною сировиною для отримання олій є горіх грецький (*Juglans regia*), рижій (*Camelina*), мигдаль (*Prunus dulcis*), амарант (*Amaranthus*), кокосова пальма (*Cocos nucifera*) та інші. У медицині з лікувальною метою використовується олія таких рослин, як рицина (*Ricinus*), молочай (*Euphorbia*), дерево какао (*Theobroma cacao*), авокадо (*Persea americana*), лавр камфорний (*Cinnamomum camphora*) та інші.

Олійні культури вирощуються у переважній більшості країн Земної кулі. Загальна площа їх висіву на Землі становить понад 100 млн га. В Україні площа посіву основних видів олійних культур складає, за даними Мінекономіки України, понад 8,9 млн га (станом на 27.06.2023 р.); зокрема, соняшнику (*Helianthus annuus*) – 5,7 млн га, сої (*Glycine hispida*) – понад 2 млн га, ріпаку (*Brassica napus*) – 1,2 млн га [1].

З метою отримання олій переважно переробляється як сировинна база насіння олійних рослин. Цінність насіння олійних культур визначається вмістом жирів (ліпідів), а також білків (альбумінів, глобулінів, глютелінів), вуглеводів та жиророзчинних вітамінів (Е, токофероли; А, ретиноли; F, комплекс поліненасичених

жирних кислот). Встановлено, що на ці речовини припадає 40–70% маси насіння. Загалом, білків у насінні олійних культур у 1,2–2 рази більше, ніж у насінні злаків, що підвищує їхню біологічну цінність.

Таблиця 1
Середній хімічний склад насіння олійних культур (в % від сухої маси)

Культура	Жир	Білок	Клітковина	Інші вуглеводи	Зола
Соняшник:					
- плоди (сім'янки)	34	16	25	20	3.8
- насіння	56	26	6	6	3.8
Льон	37	26	8	22	4.0
Бавовна	23	21	20	26	4.4
Конопля	34	22	19	20	4.0
Гірчиця	32	28	9	24	5.0
Ріпак	40	30	5	16	6.0
Рицина	55	15	18	14	4.0

Дані, наведені у таблиці 1, є середнім значенням; вони відрізняються залежно від сорту олійної рослини, кліматичних умов, географічної широти вирощування тощо.

Рослинні жири (олії) та жироподібні речовини нагромаджуються у рослинних клітинах як поживні речовини, у вигляді жирових включень; у найбільшій кількості рослинні олії концентруються у плодах і насінні. Рослинні олії є високоенергетичним продуктом харчування; у процесі обміну речовин у клітинах живих організмів з 1г жиру виділяється 39,0 кДж енергії. Рослинні олії – важливий харчовий продукт, використовуються у хлібопекарній, кондитерській галузях харчової промисловості.

Шрот і макуха – відходи переробки насіння олійних рослин - мають високу кормову цінність як джерело білків.

У насінні деяких олійних культур виявляються і токсичні речовини – алкалоїди: рицинін (рицина), госипол, (бавовна), глікозид лінамарин (льон олійний). Ці сполуки виявляються саме у продуктах переробки олійного насіння – жмисі та макусі; при термічній обробці окремі з них руйнуються (рицинін, ліамарин).

Цінність олій олійних рослин (харчова, технічна чи лікувальна) визначається якісним складом жирів (ацилгліцеролів). Низькомолекулярні насичені жирні кислоти (капронова, каприлова, капринова, лауринова) входять переважно до складу жирів насіння

олійних культур тропічних зон (какао-дерево, олійна пальма та інші). Високомолекулярні жирні кислоти (пальмітинова, олеїнова, лінолева, ліноленова та інші) переважають у складі жирів рослин, що культивуються у помірних широтах. Важливою є біологічна цінність цих олій. У цьому значенні поліненасичені жирні кислоти (вітамін F), за назвою есенціальні (лінолева, ліноленова, арахідонова), є попередниками у синтезі біологічно активних речовин в організмі людини і тварин – регуляторів обмінних процесів у клітинах. Від хімічного складу рослинних олій залежать і їх лікувальні властивості. При цьому кожен із видів рослинних олій проявляє лікувальну дію: рицинова – проносну, соєва – гепатопротекторну, кукурудзяна – антисклеротичну, із зародків пшениці – імуномодельовальну тощо.

Технічна цінність рослинних олій також визначається вмістом у них ненасичених жирних кислот. Від їх вмісту залежить здатність олій до висихання, що є їх основною технічною характеристикою. Серед рослинних олій виділяють три основні групи за властивістю висихання. Це – олії, які:

- *добре висихають*, – лляна, конопляна, тунгова (з горіха тунгового дерева), перилова (отримана з бурolistки однорічної). Вони мають значний відсоток поліненасичених жирних кислот, вміст яких складає 8– 10 %. При висиханні плівка цих олій не плавиться під час нагрівання і не розчиняється в органічних розчинниках;

- *напіввисихають (висихають слабо)* – соняшникова, бавовняна, соєва, гірчична, оливкова. Плівка цих олій розчиняється повністю або частково під впливом органічних розчинників;

- *не висихають* – касторова (рицинова), арахісова; вони містять рицинолеву, арахісову та інші жирні кислоти, що впливають на фізико-хімічні властивості цих олій, які не висихають на повітрі.

Тверді рослинні олії – горіха кокосової пальми, олійної пальми, плодів какао-дерева; вони містять переважно насичені жирні кислоти, які визначають їхню здатність перебувати у твердому стані при кімнатних температурах та плавитись при температурі тіла людини.

Ефіроолійні рослини – це група рослин, які є джерелом запашних ефірних олій, складних органічних речовин. Це – представники відділів голонасінні та покритонасінні. Серед голонасінних відомими ефіроолійними видами є рослини класу хвойні: роди ялівець (*Juniperus*), кипарис (*Cupressus*), туя (*Thuja*), ялина (*Picea*), ялиця (*Abies*), сосна (*Pinus*).

Найвідомішими ефіроолійними рослинами серед квіткових є: лимонник китайський (*Schizandra chinensis*), лавр благородний (*Laurus nobilis*), аніс звичайний (*Pimpinella anisum*), кмин звичайний (*Carum carvi*), коріандр посівний (*Coriandrum sativum*), кріп пахучий (*Anethum graveolens*), любисток лікарський (*Levisticum officinale*), петрушка посівна (*Petroselinum sativum*), селера пахуча (*Apium graveolens*), звіробій звичайний (*Hypericum perforatum*), хрін звичайний (*Armoracia rusticana*), липа серцевидна (*Tilia cordata*), черемха звичайна (*Padus racemosa*), гвоздичне дерево (*Syzygium aromaticum*), евкаліпт кулястий (*Eucalyptus globulus*), мирт звичайний (*Myrtus communis*), бергамот (*Citrus bergamia*), апельсин солодкий (*Citrus sinensis*), лимон звичайний (*Citrus limon*), мандарин благородний (*Citrus nobilis*), глуха кропива біла (*Lamium album*), лаванда вузьколиста (*Lavandula angustifolia*), материнка звичайна (*Origanum vulgare*), розмарин лікарський (*Rosmarinus officinalis*), шавлія мускатна (*Salvia sclarea*), чебрець звичайний (*Thymus serpyllum*), пижмо звичайне (*Tanacetum vulgare*), ромашка лікарська (*Matricaria recutita*), часник городній (*Allium sativum*), конвалія травнева (*Convallaria majalis*), представники роду м'ята (*Mentha*), роду троянда (*Rosa*) та інші.

Загалом на Земній кулі налічується близько 2500 видів ефіроолійних рослин, а в Україні – біля 250. Проте у світі промислове значення мають понад 150 видів ефіроолійних рослин, серед них основну кількість складають тропічні і субтропічні види [12].

В Україні вирощують понад 20 видів ефіроолійних культур, зокрема м'яту перцеву (*Mentha piperita*), троянду дамаську (*Rosa damascene*), бузок (*Syringa*), лаванду вузьколисту (*Lavandula angustifolia*), коріандр посівний (*Coriandrum sativum*), календулу лікарську (*Calendula officinalis*), ромашку лікарську (*Matricaria recutita*), шавлію мускатну (*Salvia sclarea*) та інші [8].

Промислове значення ефіроолійних рослин визначається саме вмістом у них ефірних олій. За фізико-хімічними властивостями це леткі, безбарвні або злегка забарвлені рідини; вони не змішуються з водою, мають специфічний запах і смак. Основні хімічні складові ефірних олій – ізопреноїди (терпени), їхні похідні (спирти, альдегіди, кетони, феноли, прості та складні етери) та інші. Прикладами терпенів є міоцен – входить до складу ефірної олії хмелю; ліналоол – синтезується у клітинах квітів конвалії; ципронелол – виділений у складі ефірних олій троянди, герані; лимонел – нагромаджується у

складі ефірних олій кмину, кропу; ментол – основний компонент ефірної олії м'яти тощо.

Загалом до складу ефірних олій входить понад сотня різноманітних органічних молекул. Для прикладу, у трояндовій олії їх понад 200.

Ефірні олії нагромаджуються у різних частинах рослин: квітках, насінні, стеблах, листках, кореневищах. Вміст та хімічний склад ефірних олій залежить від виду рослини, тобто контролюється генетично, її віку, впливу абіотичних факторів. Внутрішня секреція ефірних олій відбувається в основному у спеціальних клітинах рослин – *ідіобластах*, які є вмістилищами виділень (наприклад, аїру, лаврового дерева). Нагромаджуються ефірні олії також у спеціальних вмістилищах – залозах та ефіроолійних ходах. Ефіроолійні ходи – це складні структури тканин вегетативних органів вищих рослин, де зберігаються ефірні олії. У різних видів рослин вони формуються по-різному, що визначає їх типи:

- ✓ схізогенні ходи, які формуються внаслідок розмежування клітин і утворення значного об'єму міжклітинників;

- ✓ лізигенні ходи, що утворюються внаслідок лізису паренхімних клітин;

- ✓ схізогенно-лізигенні ходи, що утворюються у результаті поєднання попередніх змін структур рослин.

У природі зустрічаються рослини, в яких ефірні олії нагромаджуються у спеціальних залозистих волосках (Губоцвіті).

Значення ефірних олій для рослин остаточно не з'ясовано; вважається, що основна їх функція – захисна. Ефірні олії мають використання у харчовій, парфумерно-косметичній, миловарній галузях промисловості, а також у медицині. Встановлено, що ці сполуки проявляють болетамувальну, спазмолітичну, антисептичну, заспокійливу дію, посилюють секреторні функції бронхів, травної системи, при виділенні через нирки виявляють діуретичний ефект. У побуті ефірні олії використовуються як речовини з інсектицидною дією [15].

Ефіроноси та їх ефірні олії (дія, застосування у фітотерапії, ароматерапії, дерматології, косметиці)

Таблиця 2

Вид ефіроолійної рослини	Вид олії	Дія, застосування
Лаванда колоскова	Олія лавандова	Заспокійлива, антимікробна, протизапальна, спазмолітична, імуностимулююча, фунгіцидна та ін.
Шавлія мускатна	Олія мускатно-шавлієва	Заспокійлива, релаксантична, дезодоруюча, дезінфікуюча, знеболювальна, протизапальна, травна, гіпотензивна та ін.
Майоран садовий	Олія майоранова	Спазмолітична, знеболювальна, протизапальна, потогінна, заспокійлива, бактерицидна, гіпотензивна, відхаркувальна, апетитна та ін. Використовується у харчовій промисловості
Мандарин (свіжа шкірка плоду)	Олія мандаринова	Загальнозміцнювальна, антимікробна, антисептична, травна, гіпотензивна, антидепресантна, антистресова, сечогінна та ін. Використовується у харчовій промисловості
Бергамот (шкірка плоду)	Олія бергамотова	Заспокійлива, антидепресантна, антисептична, антивірусна, протизапальна, глістогінна, жарознижувальна, нормалізує діяльність бронхів, концентрує увагу та ін. Використовується у харчовій промисловості

ХІД РОБОТИ

Завдання 1. Використовуючи гербарні зразки, атласи, таблиці, ознайомитись із основними видами олійних рослин.

Завдання 2. Розглянути гербарні зразки, атласи, таблиці, звернути увагу на олійні культури України. Заповнити таблицю (Таблиця 1).

Олійні культури України

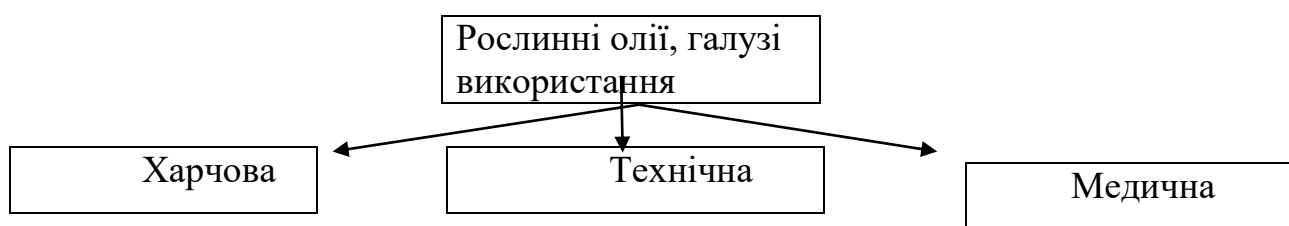
Таблиця 1

Назва виду	Систематичне положення	Галузь використання

Завдання 3. Використовуючи гербарні зразки, атласи, таблиці, згрупувати олійні рослини відповідно до галузі використання олій (харчової, технічної, медичної). Заповнити схему «Рослинні олії та їх використання» (Схема 1)

Схема 1

Рослинні олії та їх використання



Завдання 4. Використовуючи гербарні зразки, таблиці, визначники, ознайомитись із видами ефіроолійних рослин та визначити їх систематичне положення. Заповнити таблицю «Ефіроолійні рослини» (Таблиця 2).

Ефіроолійні рослини

Таблиця 2

Назва виду	Систематичне положення	Орган, джерело ефірної олії	Місце зростання / культивування

Завдання 5. Розглянути зразки ефірних олій, звернути увагу на їх запах, колір відповідно до рослинної сировини. Використовуючи довідкову літературу, інтернет-ресурси, описати значення та використання проаналізованих ефірних олій. Заповнити таблицю «Значення ефіроолійних рослин» (Таблиця 3).

Значення ефіроолійних рослин

Таблиця 3

Назва виду	Назва ефірної олії	Біологічна дія ефірної олії	Галузь використання

Висновки

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Охарактеризуйте олійні культури – джерело харчових олій.
2. Які олійні рослини є джерелом технічних олій?
3. Опишіть олійні рослини, що використовуються з лікувальною метою.
4. Охарактеризуйте хімічний склад рослинних олій.
5. Опишіть олійні рослини, що культивуються в Україні.
6. Яке значення ефірних олій?
7. Охарактеризуйте ефіроолійні рослини, що культивуються в Україні.
8. Охарактеризуйте органи рослин та їх клітинні структури, які є місцем синтезу ефірних олій.

ЛІТЕРАТУРА

1. Григора І.М. Рослинність України (еколого-ценотичний, флористичний та географічний нарис). Київ : Фітосоціоцентр, 2005. 452 с.
2. Григора І.М., Алейніков І.М., Лушпа В.І., Шабарова С.І., Якубенко Б.Є. Курс загальної ботаніки. Київ : Фітосоціоцентр, 2003. 500 с.
3. Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. Ботаніка. Вищі рослини. Київ ; Фітосоціоцентр, 2000, 430 с.
4. Сербін А.Г., Сіра Л.М., Слободянюк Т.О. Фармацевтична ботаніка : підручник / під редакцією Л.М. Сірої. Вінниця : Нова книга, 2007. 488 с.
5. Ткачик В.П. Флора Прикарпаття. Львів : НТШ, 2000. 252 с.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 5

Тема. Волокнисті та фарбувальні рослини.

Мета: ознайомитись із основними видами волокнистих і фарбувальних рослин, особливостями будови волокнистих структур, а також складом фарбувальних пігментів рослин; значенням та використанням волокнистих та фарбувальних рослин.

Матеріали та обладнання: атласи, визначники рослин, гербарії, таблиці, збільшувальна лупа, колекційні зразки льону-довгунця, фарбувальна сировина (хна, басма, куркума), Інтернет-ресурси.

ІНФОРМАЦІЙНИЙ МАТЕРІАЛ

Волокнисті рослини – це група дикорослих і культурних рослин, які є сировиною для отримання натуральних волокон. Зважаючи на їх значення, 2009 р. ООН проголосила міжнародним роком натуральних волокон.

Відомими волокнистими рослинами, які культивуються у світі з метою отримання рослинних волокон, є: льон-довгунець, бавовна, коноплі, джут, рамі (китайська кропива), сизаль, кенаф, канатник, а також кіндза, кендир, бамія, окра; як дикорослі відомі кропива дводомна, хаменерій вузьколистий (Іван-чай), що зростають в Україні як складові лучних та лісових фітоценозів.

В Україні найчастіше вирощують льон-довгунець як волокнисту сировину, менші площі займають коноплі посівні та у південних областях України – бавовна. Продуктивність льону-довгунця в Україні пов'язана з кліматичними умовами вирощування, адже теплий і вологий клімат є сприятливим для цього виду. Найчастіше льон-довгунець висівають у трьох областях України – Житомирській, Чернігівській, Сумській. Необхідно зазначити, що площі під культурою льону-довгунця в Україні скоротилися з 90-х рр. ХХ ст. із 169, 4 тис. га у 1990 р. до 2,0 тис. га – у 2015 р., тобто у 85 разів. До 1992 р. Україна була серед лідерів з виробництва льоноволокна. Валовий збір сировини становив понад 100 тис. т/рік або 13–16% від світового виробництва. Із валового збору льоноволокна (40 тис. т) Україна переробляла, решту сировини експортувала в інші країни.

Загалом льон-довгунець вирощують у всіх помірних областях Європи, Азії, Північної Америки, а також у Північній Африці [5,8]. Трійка світових країн-лідерів з вирощування цієї культури у сучасний період – Канада, Китай та Росія. У 2014 р. сумарна їх частка разом із Казахстаном зростає до 76 % загального обсягу.

Світовий попит на льон зростає. Луб'яні волокна льону є сировиною для отримання довгих волокон, які дають якісну лляну нитку. Короткі луб'яні волокна льону (кудель) в основному мають технічне призначення. Очиси – продукт, що отримують при прочісуванні тіпаного льону також використовуються як технічна сировина, а відходи переробки льону – костриця – як термоізоляційний матеріал. Загалом лляна нитка, отримана зі стеблових волокон, є основним матеріалом, що має використання у побуті, текстильній промисловості, хірургії. Останній приклад характеризує лляну нитку, що має здатність до розтягування.

Серед рослин, що є сировиною для отримання натуральних волокон, рейтингове місце посідає і бавовна. Найцінніші сорти довговолокнистої бавовни вирощують в Єгипті, Судані, Перу, Туркменистані за умов штучного зрошення.

Джерелом волокон у прядильних рослин є луб'яні волокна. Луб'яні волокна – це група мертвих, видовжених клітин лубу, які з'єднані між собою. Характерною особливістю цих клітин є наявність потовщених клітинних стінок завдяки накопиченню целюлози, лігніну. Наявність названих вуглеводів у волокнах визначає їхню гнучкість і міцність.

Довжина луб'яних волокон відрізняється у різних рослин: у кропиви дводомної – 80 мм, конопель посівних – 15–20 мм, льону-довгунця – 40–50 мм, рамі – до 500 мм.

Необхідно зазначити, що луб'яні волокна з анатомо-морфологічної точки зору є складовою лубу. Луб (флоема) – це частина стебла рослини, що є комплексом провідної (флоєми) і механічної (коленхіми або склеренхіми) тканин, який формується за рахунок діяльності клітин камбію. Серед різновидів лубу – м'який луб (провідні елементи – ситоподібні трубки і клітини супутники) і твердий луб, що має безпосереднє значення у формуванні луб'яних волокон. Твердий луб власне виконує механічну функцію у рослин. У деревних видів входить до складу кори стебла або кореня, у трав'янистих рослин є складовим компонентом судинно-волокнистих пучків.

Фарбувальні рослини – це група культурних і дикорослих рослин, які є сировиною для отримання рослинних барвників. Фітобарвники є органічними речовинами-пігментами, що нагромаджуються у різних частинах рослин (пелюстках квіток, черешках листків, стеблах, коренях, кореневищах, оплоднях). Ці сполуки є продуктами обміну речовин у клітинах рослин; а також виконують різномані функції у процесах життєдіяльності рослин [11].

Найпоширенішими серед пігментів є хлорофіли, каротиноїди, антоціани, антохлори, антофеїни. Хлорофіли і каротиноїди нагромаджуються у пластидах рослин; антоціани, антохлори, антофеїни концентруються у клітинному соці вакуолей. Вміст барвників та їх відтінок залежить від умов росту рослин і часу збору сировини.

Хлорофіли (*a, b, c*) як фотосинтезуючі пігменти виявляються у хлоропластах, що визначає зелений колір листків, пагонів рослин. За хімічною природою хлорофіл – це складний білок хромопротеїн, до складу небілкової частини якого входить магній (Mg^{2+}). Як фарбувальну сировину, хлорофіл отримують із трав, талому водоростей; органічний барвник хлорофіл (E140) має різні відтінки зеленого кольору.

Каротиноїди – фітопігменти, які належать до групи ліпідів. Це ліпоїди, жироподібні речовини, що нагромаджуються у хромопластах та хлоропластах і мають оранжево-червоний колір. Як натуральний барвник бета-каротин (E160) має назву лукаротин і використовується при виготовленні сирів, соусів, кондитерських виробів.

Фітобарвник групи каротиноїдів лоусон отримують із листя тропічного чагарника лавсонія (*Lavsonia snermis*); у косметології лоусон відомий як хна, що активно використовується у вигляді натуральної фарби для волосся [11, 15].

Антоціани – водорозчинні сполуки з групи флавоноїдів, які змінюють своє забарвлення у рослині залежно від кислотності клітинного соку: від рожево-червоного (рН 1–6) до блакитно-фіолетового (рН 8–14). Особливості зміни кольору антоціанів пов'язані зі структурою молекули: це глюкозиди, у яких залишок глюкози зв'язаний із забарвленим аглюконом (аглюкон – хімічна речовина, представник групи антоціанідів, що здатні утворювати комплекси із металами). Антоціани зумовлюють колір пелюсток квіток, черешків листків (буряк посівний, ревінь), коренеплодів (буряк посівний), оплоднів соковитих плодів (вишня садова, слива садова, чорноплідна горобина, бузина чорна, чорниця лісова, журавлина болотна).

Атноціани, отримані із рослинної сировини (наприклад, пігмент бетанін із соку червоного буряка, Е162, використовуються у харчовій, фармацевтичній промисловості, косметології.

Барвник індиго темно-синього кольору отримують із рослини Індігофери фарбувальної (*Indigofera tinctoria*) з родини Бобові. Цей барвник використовується у різних галузях промисловості, а в косметології відомий як натуральна фарба для волосся басма.

Антохлори – пігменти жовтого кольору, що нагромаджуються переважно у пелюстках квіток із жовтим забарвленням – калюжниця болотна (*Caltha palustris*), первоцвіт весняний (*Primula veris*), види із роду Жовтець (*Ranunculus*) та інші.

Куркумін – натуральний барвник, який отримують із кореня куркуми довгої, має оранжево-жовтий колір (Е 100).

Антофеїни – пігменти коричневого, темно-бурого забарвлення: у місцях концентрування надають плямистого забарвлення пелюсткам квіток (боби посівні), листкам рослин (зозулинець плямистий).

ХІД РОБОТИ

Завдання 1. Розглянути гербарні зразки, атласи, таблиці, звернути увагу на волокнисті рослини України. Заповнити таблицю (Таблиця 1).

Волокнисті рослини України

Таблиця 1

Назва виду	Систематичне положення	Галузь використання

Завдання 2. Розглянути гербарні зразки, атласи, таблиці, звернути увагу на фарбувальні рослини України. Заповнити таблицю (Таблиця 2)

Фарбувальні рослини України

Таблиця 2

Назва виду	Систематичне положення	Галузь використання

Завдання 3. Розглянути волокна волокнистих рослин:

а) із стебел льону-довгунця отримати луб'яні волокна (потерти стебло, відділити волокно від покривної тканини). Розглянути луб'яні волокна льону з використанням збільшувального пристрою (лупи);

б) розглянути волокна бавовни посівної на прикладі натуральної вати. Використовуючи ручну лупу, звернути увагу на особливості бавовняних луб'яних волокон;

в) зарисувати розглянуті волокна льону та бавовни.

Завдання 4. Ознайомитись із натуральними барвниками – продуктами переробки фарбувальних рослин на прикладі порошків куркуми, басми, хни, гірчиці:

а) приготувати водний розчин цих речовин, звернути увагу на їх колір;

б) приготувати спиртовий розчин хлорофілів. Для цього механічно подрібнені зелені частини рослини (ялини, ялівцю, листя плюща) залити 60° етиловим спиртом,

Завдання 5. Заповнити таблицю «Фарбувальні властивості рослин» (Таблиця 3).

Фарбувальні властивості рослин

Таблиця 3

Назва виду	Систематичне положення	Назва пігменту	Фарбувальний продукт та його використання

Висновки

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Охарактеризуйте волокнисті рослини – джерела натуральних волокон.

2. Які волокнисті рослини використовуються з технічною метою?

3. Опишіть волокнисті рослини, що культивуються в Україні.

4. Охарактеризуйте анатомо-морфологічні та хімічні особливості будови луб'яних волокон.

5. Охарактеризуйте хімічний склад фітобарвників.

6. Яке значення фітобарвників?

7. Опишіть фарбувальні рослини, що використовуються з лікувальною метою.

8. Опишіть органи рослин та їх клітинні структури – місце синтезу фарбувальних речовин.

ЛІТЕРАТУРА

1. Григора І.М. Рослинність України (еколого-ценотичний, флористичний та географічний нарис). Київ : Фітосоціоцентр, 2005. 452 с.

2. Григора І.М., Алейніков І.М., Лушпа В.І., Шабарова С.І., Якубенко Б.Є. Курс зазальної ботаніки. Київ : Фітосоціоцентр, 2003. 500 с.

3. Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. Ботаніка. Вищі рослини. Київ : Фітосоціоцентр, 2000, 430 с.

4. Сербін А.Г., Сіра Л.М., Слободянюк Т.О. Фармацевтична ботаніка : підручник / під редакцією Л.М. Сірої. Вінниця : Нова книга, 2007. 488 с.

5. Ткачик В.П. Флора Прикарпаття. Львів :НТШ, 2000. 252 с.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 6

Тема. Медоносні рослини.

Мета: ознайомитись із поширеними видами медоносних рослин, їх біологічними особливостями.

Матеріали та обладнання: гербарії, атласи, визначники рослин, таблиці, Інтернет-ресурси.

ІНФОРМАЦІЙНИЙ МАТЕРІАЛ

Медоносні рослини – це група дикорослих та культурних квіткових рослин. Основне значення медоносних рослин – нагромадження пилку у пиляках і нектару у медових залозах – нектарниках. Медоносними рослинами найчастіше є перехреснозапилні види, що запилюються комахами – бджолами (ряд Перетинчастокрилі). Відомо, що у процесі харчування бджоли за участю ферментів слинних залоз переробляють нектар на мед, а пилок – на пергу.

Медоносна рослинність є основним природним кормовим ресурсом для бджіл. Тому медоносні рослини відіграють важливу роль у медовому балансі України. До них належить: липа серцелиста (*Tilia cordata*), гречка посівна (*Fagopyrum esculentum*), малина (*Rubus idaeus*), синяк звичайний (*Echium vulgare*), біла акація (*Robinia pseudoacacia*), клен (*Acer*), барбарис (*Berberis vulgaris*), ліщина (*Corylus avellana*), іван-чай (*Epilobium angustifolium*), буркун (*Melilotus*), конюшина (*Trifolium*), еспарцет (*Onobrychis*), самшит (*Buxus*), верес (*Calluna*), лаванда (*Lavandula*), каштан кінський (*Aesculus hippocastanum*), материнка звичайна (*Origanum vulgare*), меліса (*Melissa*), ехінацея пурпурова (*Echinacea purpurea*), глуха кропива біла (*Lamium album*) та багато інших [1].

Географічний розподіл рослин-медоносів досить різноманітний. Види, що зростають в Україні, поширені на всій її території. Загалом чисельність медоносів у видовій різноманітності становить 70 % загальної їх кількості. На території Передкарпаття зустрічається близько 1000 видів медоносних рослин. За аналізом життєвих форм медоносних рослин основна частина їх представлена трав'янистими видами (70 %), решта деревами (16 %), кущами (11 %) та напівкущами (3 %). Проте для бджільництва цінність мають лише

такі медоноси, що виділяють нектар у великих кількостях і доступний для бджіл [19].

Загалом медоноси, враховуючи сировину – джерело апіпродуктів, представлені такими групами: 1) нектароноси – рослини, що синтезують у квітках нектар, попередник меду (*липа дрібнолиста*); 2) перганоси – рослини, які переважно є лише джерелом пилку, який бджоли переробляють у пергу (*ситник розлогий*). Перганоси є не лише комахозапильними рослинами, але і вітрозапильними (*рід верба*); 3) медоноси – джерело і нектару, і пилку (*шипшина травнева*).

Медоносні рослини класифікують також за часом цвітіння, місцем зростання, тривалістю життя.

За часом цвітіння виділяють:

- весняні медоноси – мати-й-мачуха (*Tussilago farfara*), яблуня (*Malus*), груша (*Pyrus*), вишня (*Cerasus*), верба (*Salix*), клен (*Acer*) біла акація (*Robinia pseudoacacia*);

- літні – конюшина біла (*Trifolium repens*), липа (*Tilia*) соняшник (*Helianthus*), гречка (*Fagopyrum*), буркун (*Melilotus*), еспарцет (*Onobrychis*);

- осінні – м'ята (*Mentha*), верес (*Calluna*), чистець (*Stachys*)

За місцем зростання (залежно від виду угідь, де поширені медоноси):

- лісові дерева, чагарники та кущі;
- медоноси лук і пасовищ;
- медоноси полів;
- медоноси садів і городів;
- видоспецифічні медоноси, які висіваються спеціально для бджіл як кормова база у зоні розташування пасіки.

За тривалістю життя – однорічні, дворічні та багаторічні. До однорічних медоносних рослин належать соняшник (*Helianthus*), гречка (*Fagopyrum*), баштанні культури та ін. Дворічні – це буркун (*Melilotus*), дягель (*Angelica*), насінники овочевих культур; багаторічні медоноси – суниця лісова (*Fragaria vesca*), лучні трави, шипшина (*Rosa*), бузина (*Sambucus*), плодови та ягідні насадження, інші.

Серед медоносних рослин багато лікарських. Нектар з квітів таких рослин надає меду цілющих властивостей. Багата медоносною рослинністю Україна славиться своїми медами. Рослини-медоноси у межах різних природних біоценозів та агроценозів є основним

джерелом промислового взятку для бджіл і характеризуються різною медопродуктивністю [19].

Медопродуктивність – головна характеристика медоносних рослин, що визначається кількістю нагромадженого меду бджолами у стільниках вуликів з одного гектару рослин на рік. Найвідомішими рослинами, які характеризуються найвищою медоносною продуктивністю (кг/га меду), є:

1.	Рід Липа	500–1000
2.	Синяк звичайний	800–850
3.	Фацелія пижмолиста	200–700
4.	Акація біла	300–400
5.	Люцерна посівна	270–300
6.	Гірчиця чорна	200–260
7.	Гречка посівна	160–200
8.	Буркун білий	150–250
9.	Конюшина біла	70–100
10.	Соняшник посівний	20–30

Важливо зазначити, що медопродуктивність залежить від таких факторів: кількості нагромадженого нектару у медових залозах, погодніх (кліматичних) умов, тривалості цвітіння рослин. Наприклад, тривалість цвітіння синяка звичайного 25–30 днів, липи залежно від виду 7–14 днів, акації білої 12–20 днів, люцерни посівної залежно від умов зростання до 2 місяців (червень-липень), буркуна білого – упродовж місяця.

Одночасно медопродуктивність визначається кількістю нектару, що нагромаджується у медових залозах. Ця ознака рослин-медоносів є генетично окресленою. Нектарники (медові залозки) – залозисті структури, які зустрічаються у комахозапильних рослин. Нектарники різноманітні та специфічні за розміщенням, формою й будовою, мають систематичне і діагностичне значення для певного виду рослин, медоносів зокрема. За розміщенням розрізняють такі групи нектарників: 1) флоральні, що формуються на квітці, у різних її частинах у вигляді медової ямки (жовтець) або нектарникового листка (родина Селерові); 2) позаквіткові (екстрафлоральні), що утворюються: на черешках листків (черешня), прилистках (слива); 3) сім'ядолях (рицина).

Нектар як секрет медових залозок – цукриста рідина, що характеризується певним хімічним складом. До його складу, крім води, входять органічні цукри, спирти, нітрогеновмісні, ароматичні речовини, ферменти, фітогормони. Кількість нектару, що виділяється окремими квітками за час цвітіння, у різних рослин різна: у липи – 0,15 – 7,5 мг, у малини – 0,14 мг. Основна його функція – приваблювати комахи, що сприяє перехресному запиленню рослин. Одночасно нектар через вміст фітогормонів сприяє репродуктивним процесам у рослин під час запилення і запліднення. Нектар має і бактеріостатичні властивості.

Встановлено, що у деяких рослин до складу нектару входять алкалоїди. Така ознака нектару характерна переважно для отруйних рослин: вовчі ягоди болотні (*Daphne mezereum*), багно болотне (*Ledum palustre*), азалія (*Azalea*), чемериця (*Veratrum*). В окремих отруйних рослин нектар, що виділяється, не має отруйних властивостей (*блекота отруйна, болиголов плямистий, наперстянка великоквіткова, олеандр*). У цих рослин нектар набуває отруйних властивостей лише при потраплянні до нього пилку [15].

Нектар як джерело меду у бджільництві є продуктом, що зазнає складної ферментативної обробки у зобі (волі) бджоли. Мед – важливий харчовий і лікувальний продукт бджільництва. До складу меду входить вода (13–20 %), глюкоза (до 30 %), фруктоза (до 40 %), інші цукри, білки, ферменти, амінокислоти, гормони, мінеральні речовини, загалом понад 70 різних компонентів. Приблизні обчислення – спостереження та підрахунки доводять: щоб нагромадити 1 кг меду бджола повинна зібрати нектар приблизно із 10 млн квіток.

Важливе значення у репродуктивних процесах рослин відіграє пилкок. У медоносних рослин це також і сировина для утворення бджолами перги. Процес формування перги складний з біохімічної точки зору: зібраний пилкок бджоли змочують (ферментують) за участю ферментів слини та змішують із нектаром; цю суміш робочі комахи ущільнюють у воскових комірках стільників, заливаючи медом, а внаслідок наступного процесу її ферментування утворюється перга. Перга – багатий на поживні речовини апіпродукт. До її складу входять білки – 13–40 %, цукри – 25–70 %, ферменти, гормони, усі відомі вітаміни, понад 30 хімічних елементів. Перга має важливе значення як корм для бджіл і використовується людиною як біологічна добавка у харчуванні та лікувальна сировина [15].

ХІД РОБОТИ

Завдання 1. Розглянути гербарні зразки і вибрати культурні та дикорослі медоноси. Скласти список рослин-медоносів та вказати їхнє систематичне положення.

Завдання 2. Визначити медоноси за часом цвітіння. Заповнити таблицю.

Весняні медоноси	Літні медоноси	Осінні медоноси

Завдання 3. Розглянути зразки сортів меду (різноквітковий, липовий, соняшниковий, гречаний, золотарник), вказати основні відмінності сортів. Охарактеризувати використання продуктів бджільництва (мед, перга, прополіс), їх значення для людини.

Завдання 4. Охарактеризувати на вибір п'ять найбільш медопродуктивних видів медоносних рослин свого регіону. Вказати їх систематичне положення, біологічні особливості зростання та значення.

Висновки

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Назвіть найпоширеніші медоноси лісів, лук та садів.
2. Які особливості медоносних рослин?
3. Охарактеризуйте принципи класифікації медоносних рослин за основними біологічними ознаками.
4. Вкажіть біологічну роль нектару.

ЛІТЕРАТУРА

1. Григора І.М., Алейніков І.М., Лушпа В.І., Шабарова С.І., Якубенко Б.Є. Курс загальної ботаніки. Київ : Фітосоціоцентр, 2003. 500 с.
2. Руденко Є.В., Оненко В.І. Присадибне бджільництво. Київ : Вища школа, 2001. 271 с.
3. Соломаха В.А. Оцінка рослинних ресурсів за аналізом медоносних рослин. *Укр. бот. журн.* 1993. Т. 50. С. 116-121
4. Ткачик В.П. Флора Прикарпаття. Львів: НТШ, 2000. 254 с.
5. [https:// bee.net.ua](https://bee.net.ua).Медоноси.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 7

Тема. Отруйні рослини.

Мета: ознайомитися із найпоширенішими отруйними та інсектицидними рослинами, хімічним складом фітотоксинів та їх впливом на організм людини і тварин.

Матеріали та обладнання: гербарії, атласи та визначники рослин, Інтернет-ресурси.

ІНФОРМАЦІЙНИЙ МАТЕРІАЛ

Отруйні рослини – це група переважно дикорослих видів, що містять речовини (алкалоїди, глікозиди, сапоніни тощо), які викликають отруєння або смерть людини та тварин. Особливістю отруйних рослин є здатність синтезу в клітинах окремих тканин токсичних речовин (фітотоксинів), які навіть у незначній кількості негативно впливають на організм людини і тварин. Рослинні токсини можуть накопичуватися як в усіх частинах рослини, так і в її окремих органах [2].

Найвідомішими фітотоксинами є алкалоїди – органічні нітрогеновмісні речовини з лужними властивостями. У складі клітинного соку рослин, взаємодіючи з органічними кислотами (яблучною, лимонною та іншими), ці речовини утворюють розчинні у воді солі. Сьогодні відомо понад 1000 алкалоїдів специфічної дії та будови. Алкалоїди у рослин виконують переважно захисну функцію і залежно від біологічної дії мають різне використання. У медицині, наприклад, широко застосовуються кодеїн, стрихнін, кофеїн, морфін, атропін, ефедрин, папаверин, хінін, нікотин та інші. У сільському господарстві як інсектициди – анабазин, нікотин, соланін тощо.

Найчастіше алкалоїди нагромаджуються у рослинах – представниках родин Пасльонові (*Solanaceae*), Макові (*Papaveraceae*), Жовтецеві (*Ranunculaceae*), Селерові (*Apiaceae*), Бобові (*Fabaceae*), Барвінкові (*Arcynaceae*), Ранникові (*Scrophulariaceae*) та інших

Серед всього різноманіття отруйних рослин виділяються види безумовно отруйні (з підгрупою особливо отруйних) та умовно отруйні. Останні (тютюн, дика картопля, волошка синя та інші) є токсичними лише в окремих місцях зростання, на певних стадіях розвитку, при неправильному зберіганні (завдяки ферментативній дії грибів, мікроорганізмів) [16].

До першої групи відносять такі відомі в Україні види: блекота чорна (*Hyoscyamus niger*), болиголов плямистий (*Conium maculatum*), цикута отруйна (*Cicuta virosa*), дурман звичайний (*Datura stramonium*), переступень білий (*Bryonia alba*), чемериця Лобелія (*Veratrum lobelianum*) та інші. До другої групи також належить велика кількість рослин. У деяких з них отруйні плоди та насіння (маки, пасльони, крушина ламка та інші.). Наприклад, у насінні плодів багатьох Розоцвітих (*Rosaceae*) міститься глікозид амігдалін, що надає їм гіркуватого смаку та при розщепленні утворює синильну кислоту з характерним запахом гіркої мигдалю. Концентрація ціанідів у сім'ядолях сприяє захисту проростків цих рослин [16]. Вміст амігдаліну в насінні мигдалю, яблунь, абрикосів, слив, персиків, вишень, горобини становить 0,8–35,0 %. Важке отруєння може іноді наступити після вживання 1–3 десятків кісточок абрикосів, що містять до 1 мг амігдаліну [16]. Із кісточок цей глікозид може переходити в розчини під час харчової переробки фруктів (компоти, настоянки, варення), що зберігаються більше одного року.

Токсичні властивості рослин не од накові за впливом на різні організми. Отруйні для людини ягоди конвалії травневої (*Convallaria majalis*) поїдаються у великих кількостях і не спричиняють негативних явищ у лисиць і використовуються багатьма хижаками як захист від гельмінтів. Отруйні для людини плоди омели білої (*Viscum album*) поїдаються та поширюються винятково птахами [5, 12].

Особливий вид отруєння рослинними продуктами пов'язаний з використанням меду, який зібраний на основі нектару з отруйних рослин блекоти чорної (*Hyoscyamus niger*), дурману звичайного (*Datura stramonium*), воронячого ока звичайного (*Paris quadrifolia*), зірочника злакоподібного (*Stellaria graminea*). Аналогічно – молока і м'яса – після поїдання тваринами отруйних рослин (жовтецевих, ефедрі двоколоскової, макових, аконітів).

Погіршення смакових властивостей молока спричиняють також гіркі, ароматичні, смолоносні, кремнеземні рослини – полини (*Artemisia*), пижмо звичайне (*Tanacetum vulgare*), деревій (*Achillea*), хвощі (*Equisetum*), молочаї (*Euphorbia*), щавлеві (*Rumex*), губоцвіті (*Lamium*). Отруєння може статися в результаті вживання в їжу і на корм тваринам зерна та борошна, забруднених насінням блекоти чорної (*Hyoscyamus niger*), дзвінців (*Rhinanthus*), сокирок (*Consolida*) тощо. Респіраторні (дистанційні) отруєння можуть виникати у

випадку тривалого перебування людини в оточенні заростей чи сформованих букетів рослин лілій (*Lilium*), маків (*Papaver*), черемхи звичайної (*Padus racemosa*) тощо, що сильно пахнуть. Таке отруєння супроводжується задихом, головним болем, чханням, кашлем, сльозами, нежиттю, загальною слабкістю (аж до втрати свідомості – при тривалому контакті) [16].

Великої шкоди завдають отруйні рослини тваринництву. Вони можуть призводити до втрати маси та продуктивності тварин від захворювань, безпліддя, зниження лактації, навіть смерті: хвоці (*Equisetum*), молочаї (*Euphorbia*), повитиці (*Cuscuta*). Тварини, як правило, уникають отруйних рослин, що мають гіркий смак, різкий запах. Проте відомі масові випадки отруєння молодняка або тварин, перевезених в незнайому для них місцевість, а також при тривалому голодуванні тварин (під час далеких перегонів та перевезень), або поїданні пряно-смакових рослин (*полинів, пижма звичайного*), при згодовуванні рослинних залишків, засміченого зерна, силосу та сіна. Часто тварини гинуть при поїданні викинутих букетів, прополених бур'янів і обрізаних гілок отруйних рослин тощо [16].

Отруйні речовини нерівномірно розподіляються у різних органах рослин. Наприклад, в аконіту і цикути найбільше отруйних речовин нагромаджується у кореневищах і коренях, у наперстянки – в листках, стеблі, у жабрію і кукілю – в насінні, вовчих ягодах – у корі та плодах. У кожного виду рослин отруйність проявляється у певні фази розвитку. В одних найбільша кількість отруйних речовин нагромаджується до цвітіння, в інших – під час цвітіння, ще інших – у фазі дозрівання плодів. Наприклад, у маку найотруйнішими є нестигли коробочки. Нагромадження токсичних речовин у рослинах також залежить від ґрунтово-кліматичних умов, температури середовища, освітлення, вологи та інших факторів. Необхідно зазначити, що свіжозібрані або недавно зірвані рослини є набагато небезпечнішими, ніж висушені, тому що фітотоксини не втратили своєї активності. Жовтеці (*Ranunculus*), наприклад, при висушуванні майже повністю втрачають отруйність. Однак у деяких отруйних рослинах втрата токсичності відбувається дуже повільно, а тому вони навіть у висушеному стані залишаються небезпечними. Отруєння тварин або людей залежить не тільки від отруйності рослин, а й від сприйнятливості організму до дії отрути. Відомо, що дорослий міцний організм менш чутливий до дії отруйних рослин, ніж виснажений або хворий. Особливо чутливими до впливу рослинної

отрути є діти. Вони залюбки можуть поїдати ягоди беладонни, вовчого лика, насіння блекоти чорної тощо, коли залишаються у лісі, парках або на полі без нагляду батьків чи вихователів [2].

Важливо пам'ятати, що у випадку отруєння, коли в організм потрапили сік, плоди, насіння чи інші частини отруйної рослини та почали проявлятися перші ознаки отруєння, необхідно негайно викликати лікаря або самому звернутися у найближчу лікарню. До прибуття лікаря потерпілому треба надати першу допомогу [2, 16].

Деякі рослинні отрути виявляють токсичну дію повільно, через кілька годин, або навіть днів. Така дія може спостерігатися при отруєнні насінням плодів гіркої мигдалю та інших кісточкових порід, які містять алкалоїд амігдалін, насінням рицини або пізньоцвіту осіннього. Тому, коли стало відомо, що насіння цих рослин потрапило в шлунок, необхідно штучно викликати блювання, не чекаючи перших ознак отруєння.

Історія використання отруйних рослин людиною відома із найдавніших часів людської цивілізації. Історичні описи підтверджують застосування фітоотрути як приманки для виловлювання тварин, виготовлення отруйних наконечників для стріл, магичних ритуалів.

У сучасний період отруйні рослини використовуються у практичній медицині при умові строгого дозування та під наглядом лікаря. Поширеними є відомості про застосування отруйних рослин у нетрадиційній, народній медицині за строгими рецептами фітотерапевтів (І. Носаль, Н. Земна). Проте важливо пам'ятати, що самолікування є неприпустимим і небезпечним для здоров'я.

Відомості енциклопедії лікарських рослин (за ред. В. Гродзинського) наводять приклади використання отруйних рослин для лікування онкологічних захворювань (чистотіл, омела); хвої тису ягідного – при серцевих захворюваннях; препаратів беладонни – при алергії, безсонні, порушенні вегетативної нервової системи; складові блекоти чорної – при хронічному бронхіті, дизентерії; препаратів на основі дріоптерису чоловічого як глистогінного засобу; копитняка європейського як сечогінного засобу та у народній медицині – як препарату для лікування алкоголізму, а у ветеринарії – як проносного та інших.

Найотруйнішими рослинами у світовій флорі є: Ангельські трубки (батьківщина – Південна Америка), Бругмансія деревоподібна (у значній кількості в рослині нагромаджуються алкалоїди атропін,

скополамін, гіосциамін), Цербера адуллам – дерево самовбивць (батьківщина – Індія), всі частини цієї рослини містять алкалоїд церберин, який блокує проходження електричних імпульсів і, як правило, не виявляється в організмі, Онгаонга або кропив'яне дерево (батьківщина – Нова Зеландія), токсичність цієї рослини зумовлює значне накопичення у стеблах мурашиної кислоти і гістаміну, Аконіт клобучковий (у рослині нагромаджується нейротоксин аконітин), Абрус молитовний (батьківщина – Індія), фітотоксини нагромаджуються у плодах абруса, Цикута отруйна – отруйність рослини зумовлює алкалоїд цикутоксин, Борщівник Сосновського, Сумах отруйний – лакове дерево, Стрихніс отруйний – кураре (батьківщина – Південна Америка), в рослині нагромаджуються алкалоїди стрихнін, бруцин, які концентруються в соці, Рицина звичайна (рослина відома як декоративна, нагромаджує алкалоїд рицинін), Жовтець їдкий, Хура вибухова – дерево-динаміт.

До сильноотруйних рослин у флорі України належать:

аконіт дібровний (майже всі види аконітів смертельно отруйні, отруйні речовини у всіх органах, найбільше в коренях, паралізує дихання або серцевий м'яз);

беладонна звичайна (отруйною є вся рослина, в період цвітіння отруйність значно підвищується; ознаки отруєння: сухість у роті, розширені зіниці, підвищена температура, галюцинації, істеричний сміх, смерть при зупинці дихання);

блекота чорна (отруйна вся рослина, особливо ягоди, симптоми отруєння такі ж як і при беладонні);

болиголов плямистий (отруйна вся рослина, особливо рано навесні і пізно восени, найбільше отрути в недостиглих плодах, алкалоїд коніїн паралізує закінчення рухових нервів м'язів грудної клітки);

вовче лико звичайне (отруйна вся рослина, викликає слинотечу, криваву блювоту і пронос, спазми, запаморочення, сильну слабкість);

дурман звичайний (отруйні всі органи рослини, але найбільше - насіння);

огірок пирскач пружний (0,6 г соку плодів призводить до смерті, може викликати сильне подразнення шкіри);

олеандр звичайний (особливо небезпечним є сік рослини);

рицина звичайна (отруйна вся рослина, особливо насіння, отрута рицини сильно діє на шлунково-кишковий тракт);

цикута отруйна (дуже отруйні кореневища, спричиняє блювання, виділення слини, запаморочення, розширення зіниць, появу сильних корчів, порушення серцевої діяльності і дихання).

Загалом як отруйними так і умовно отруйними рослинами, які мають використання у традиційній і народній медицині є: авран лікарський, анемона лісова, багно звичайне, баранець звичайний, барвінок малий, березка польова, бузина трав'яниста, вороняче око звичайне, дріоптерис чоловічий, жовтець їдкий, калюжниця болотна, конвалія звичайна, копитняк європейський, кукіль звичайний, купина пахуча, курячі очка польові, мак дикий, нетреба звичайна, образки болотні, омег водяний, омела біла, паслін чорний, первоцвіт весняний, переступень білий, печіночниця звичайна, повитиця європейська, синяк звичайний, сокирки польові, сугайник отруйний, тис ягідний, туя західна, цикламен європейський, чистець болотний, чистотіл звичайний, чорнокорінь лікарський, ясенець білий [15].

При заготівлі отруйних рослин на ліки важливо пам'ятати, що після їх збирання потрібно ретельно мити руки, або збір проводити у рукавицях.

Інсектицидні рослини – це група рослин з отруйними властивостями, фітотоксини яких ефективні у боротьбі з комахами на різних стадіях їхнього розвитку. У народному побуті, практиці сільськогосподарського виробництва інсектицидні препарати та розчини, отримані із отруйних рослин, є безпечними для довкілля і проявляють ефективний захист рослин у процесі їх культивування від шкідників. Відомими отруйними видами з інсектицидною дією є чемериця зеленоцвіта (*Veratrum lobelianum*), чемериця чорна (*Veratrum nigrum*), горіх грецький (*Juglans regia*), черемха звичайна (*Padus racemosa*), тютюн (*Nicotiana*), часник городній (*Allium sativum*), пижмо звичайне (*Tanacetum vulgare*), деревій звичайний (*Achillea millefolium*), полин звичайний (*Artemisia vulgaris*), дельфініум (*Delphinium*), чорнобривці (*Tagetes*), ромашка пахуча (*Matricaria discoidea*), календула (*Calendula*), дурман (*Datura*), паслін (*Solanum*), бузина чорна (*Sambucus nigra*), бузина червона (*Sambucus racemosa*), примула звичайна (*Primula vulgaris*), багно звичайне (*Ledum palustre*), гвоздика (*Dianthus*), помідор (*Lycopersicon*) (трава), картопля (*Solanum*) (трава), пеларгонія (*Pelargonium*) та інші [12].

Настої та витяжки із згаданих рослин ефективні проти личинок і дорослих комах попелиці, білана капустяного, яблуневої плодожерки, плодової молі та інших шкідників на різних стадіях їх розвитку, тому

захищають культурні рослини у різний період їх вегетації. Для прикладу, у боротьбі із попелицею ефективний настій 2 % розчину тютюну і часнику; 10 % розчин рицини і деревію при обробці рослин тричі на добу; 15 % розчин полину тощо; для захисту рослин від павутинного кліща використовують 2 % розчин настоянки тютюну, листя помідорів, насіння календули, лусок цибулі; 3 % розчин цибулиння; 8 % розчин деревію; 25 % розчин пасльону солодко-гіркого; багно болотне як інсектицидна рослина використовується для знищення шкідників у процесі збереження бджолиних сімей.

ХІД РОБОТИ

Завдання 1. За допомогою гербаріїв, визначників рослин, атласів, розглянути отруйні та інсектицидні рослини. Відзначити, які з них поширені у Львівській області та є представниками місцевої флори. Звернути увагу на морфологічні особливості будови цих рослин та їх систематичне положення.

Завдання 2. Використовуючи гербарні зразки рослин із різноманітних природних біоценозів, вибрати отруйні види. Заповнити таблицю «Флористична різноманітність отруйних рослин (Таблиця 1).

Флористична різноманітність отруйних рослин

Таблиця 1

Види отруйних рослин	Найбільш отруйні частини рослин			Ознаки отруєння
	Корені, кореневища	Стебло, листя	Плоди, насіння	
Світові види				
Флора України				
Види місцевої флори				

Завдання 3. Використовуючи інформаційний матеріал, Інтернет-ресурси, ознайомитись із фітотоксинами, їх хімічною природою та використанням. Заповнити таблицю «Фітотоксини та їх використання» (Таблиця 2).

Фітотоксини та їх використання

Таблиця 2

Фітотоксин та його хімічна природа	Рослина-джерело фітотоксину. Систематичне положення виду	Морфологічний опис рослини	Галузь використання фітотоксину

Завдання 4. За допомогою гербаріїв, визначників рослин, атласів, ознайомитись із інсектицидними рослинами. Відзначити дикорослі та культурні види. Заповнити таблицю «Інсектицидні рослини» (Таблиця 3).

Інсектицидні рослини

Таблиця 3

Назва виду	Систематичне положення	Морфо-біологічна характеристика	Біологічні властивості

Висновки

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Які рослини мають назву «отруйні рослини»?
2. Яка біологічна роль алкалоїдів?
3. Назвіть види отруйних рослин Львівщини.
4. Які рослини належать до групи «дуже отруйних рослин»?
5. Яка перш медична допомога при отруєнні рослинами?
6. Перелічіть основні симптоми отруєння.
7. Які профілактичні заходи необхідно застосовувати для попередження отруєнь рослинами серед людей?
8. Яка роль інсектицидних рослин?

ЛІТЕРАТУРА

1. Векірчик К.М. Отруйні лікарські рослини: посібник-довідник. Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 1999. 144 с.
2. Григора І.М. Рослинність України (еколого-ценотичний, флористичний та географічний нарис). Київ : Фітосоціоцентр, 2005. 452 с.
3. Григора І.М., Алейніков І.М., Лушпа В.І., Шабарова С.І., Якубенко Б.Є. Курс загальної ботаніки. Київ : Фітосоціоцентр, 2003. 500 с.
4. Нечитайло В.А. Систематика вищих рослин. II. Покритонасінні. Київ : Фітосоціоцентр, 2000. 430 с.
5. Сербін А.Г., Сіра Л.М., Слободянюк Т.О. Фармацевтична ботаніка : підручник / під редакцією Л.М. Сірої. Вінниця : Нова книга, 2007. 488 с.
6. Снітинський В.В., Хірівський П.Р., Гнатів П.С., Антоняк Г.Л., Панас Н.Є., Петровська М.А. Екотоксикологія. Херсон : Олді-плюс, 2011. 330 с.
7. Ткачик В.П. Флора Прикарпаття. Львів : НТШ, 2000. 252 с.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 8

Тема. Фітомеліоративні та декоративні рослини.

Мета: ознайомитись з найпоширенішими рослинами, які використовуються у фітомеліорації та декоративному озелененні ландшафтних територій.

Матеріали та обладнання: гербарій, визначники рослин, атласи, проєкт організації та утримання території дендрологічного парку «Екопарк Студентський»

ІНФОРМАЦІЙНИЙ МАТЕРІАЛ

Фітомеліорація – це сукупність заходів, які спрямовані на покращення природного середовища шляхом культивування чи підтримання природних угруповань (створення лісосмуг, посів трав тощо). Фітомеліорація представлена такими типами:

- ✓ гуманітарна, спрямована на оздоровлення фізичного і духовного середовища людини;
- ✓ інтер'єрна – ґрунтується на озелененні приміщень;
- ✓ природоохоронна – пов'язана зі збереженням і поліпшенням екосистем і видів живих організмів, які їх населяють;
- ✓ біопродукційна – спрямована на підвищення якості та кількості корисної для людини продукції, ресурсної бази;
- ✓ інженерна, що ґрунтується на висадці рослин для збереження архітектурних об'єктів;
- ✓ сільськогосподарська, пов'язана із вирощуванням на порушених землях певного асортименту сільськогосподарських культур з наступним переведенням їх у ріллю чи кормові угіддя [8].

Плануючи вирощування на рекультивованих землях сільськогосподарських культур, необхідно нанести на сплановану завчасно поверхню родючий шар землі або потенційно родючої породи. Щоб зовнішні відвали підготувати до фітомеліоративного засвоєння, потрібно їх докорінно перебудувати: провести терасування, подрібнити брили, розсіяти подрібнену породу [13].

Сільськогосподарська фітомеліорація земель спрямована не лише на їх повернення в сільськогосподарський фонд, але й на попередження зсувів та ерозій, а головне — створення екологічно

збалансованої системи землекористування, яка виконує важливі екологічні і природно-естетичні функції [21].

Найважливішим завданням сільськогосподарської фітомеліорації є розробка системи агротехнічних заходів з урахуванням специфіки гумусового шару ґрунту і забезпечення відновлення його родючості в найкоротший термін. Вирішальне значення відіграє правильний підбір культур, які б не лише забезпечили високу врожайність, але й сприяли поліпшенню родючості едафотопу [8].

Результативність фітомеліорації можна оцінити за врожайністю сільськогосподарських культур і ступенем зростання родючості ґрунту. Домогтися позитивних показників можна лише при правильному підборі культур, які би найкраще відповідали умовам місцезростань рекультивованої ділянки [1].

Фітомеліорація рекультивованих земель розпочинається головним чином із посіву багаторічних бобових і злакових трав для збагачення ґрунту органічною речовиною і поліпшення його структури. Після три-чотирирічного вирощування зеленої маси їх заорюють і сіють зернові культури. Розроблені спеціальні сівозміни, в яких передбачено п'яти-шестирічне вирощування трав з періодичним заорюванням зеленої маси. Цикл освоєння таких масивів триває від п'яти-шести до восьми-десяти років. Уважають, що після такого періоду освоєння повністю відновлюється родючість земель [13].

Технологія фітомеліоративних робіт є різноманітною: приорювання в ґрунт зеленої маси рослини (зелених добрив) називають сидерацією (термін запропонований французьким вченим Ж. Віленом) [8]. Як сидеральні добрива використовують в основному бобові культури – буркун (*Melilotus*), чину (*Lathyrus*), конюшину (*Trifolium*), горошок (*Vicia*); скошування трав на сіно та залужування.

У фітомеліоративній культурі використовують різноманітні рослини – фіторемедіанти, проте значне місце серед них займають бобові буркун білий (*Melilotus albus*), буркун жовтий (*Melilotus officinalis*), середела (*Ornithopus*), люпин вузьколистий (*Lupinus angustifolium*), люпин жовтий (*Lupinus luteus*), люпин багаторічний (*Lupinus perennis*), лядвенець рогатий (*Lotus corniculatus*), горошок посівний (*Vicia sativa*), конюшина лучна (*Trifolium pratense*), конюшина біла (*Trifolium album*), люцерна посівна (*Medicago sativa*) та інші.

На рекультивованих землях значне поширення має вико-вівсяна суміш. Це пов'язано з тим, що овес – культура маловимоглива до тепла, добре переносить перезволоження ґрунтів, характерне для

Прикарпаття. Кореневі виділення вівса володіють добре розчинною силою порівняно з іншими злаковими культурами [8].

Друга перевага вико-вівсяної суміші – це те, що вика яра – один з кращих азотфіксаторів. Вона холодостійка, вологолюбна, має досить короткий період розвитку від 75 до 130 днів. Для неї підходять усі ґрунти, крім заболочених, кам'янистих та сильно кислих [1].

Серед злакових рослин як фіторемедіанти поширені костриця лісова, райграс багаторічний та інші. У фітомеліорації окрему групу складають рослини меліоранти, основна роль яких протидіяти ерозії ґрунтів. До фітомеліорантів належать ріпак посівний (*Brassica napus*), буркун білий (*Melilotus albus*), буркун жовтий (*Lupinus luteus*), гірчиця біла (*Sinapis alba*), кормове просо (*Panicum*), а також, в окремих випадках, засівається кукурудза кормова (*Zea mays*).

Декоративні рослини це група культивованих дикорослих деревних і трав'янистих рослин, що мають використання в озелененні ландшафтних територій та внутрішніх інтер'єрів приміщень. Як декоративні рослини використовують види, представники відділів папоротеподібні, голонасінні, квіткові. Найчастіше декоративні рослини виконують естетичну функцію, а також є необхідними елементами гуманітарної, інтер'єрної, інженерної фітомеліорації.

ХІД РОБОТИ

Завдання 1. Розгляньте гербарії, атласи. Виберіть рослини фітомеліоранти. Сформуйте морфологічний опис окремих видів (5-6) та вкажіть їх систематичне положення і значення у фітомеліорації. Заповніть таблицю (Таблиця 1).

Рослини фітомеліоранти

Таблиця 1

Назва виду	Систематичне положення	Морфологічний опис рослини	Значення у фітомеліорації

Завдання 2. Використовуючи гербарні зразки, атласи, оберіть на власний вибір групи рослин, які б ви використали для окремих типів фітомеліорації. Заповніть таблицю (Таблиця 2).

Значення рослин у фітомеліорації

Таблиця 2

Тип меліорації	Рослини фітомеліоранти та їх систематичне положення	Значення рослин - фітомеліорантів

Завдання 3. Ознайомитись із проектом організації та утримання території дендрологічного парку «Екопарк Студентський» та вивчити видовий склад запропонованих рослин для озеленення парку. Зробити морфологічний опис п'яти видів декоративних рослин (на вибір)

Завдання 4. Використовуючи гербарні зразки декоративних рослин, атласи, оберіть 10 видів рослин різних життєвих форм, які б ви використали для озеленення своєї прибудинкової території та охарактеризуйте обрані види. Заповніть таблицю (Таблиця 3).

Декоративні рослини місцевої території

Таблиця 3

Назва виду	Країна походження (природне місце зростання)	Систематичне положення	Біологічне значення, короткий морфологічний опис

Висновки

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Дайте визначення поняття «фітомеліорація».
2. Назвіть відомі вам види фітомеліорації.
3. Яке значення сільськогосподарської фітомеліорації ?
4. За якими ознаками оцінюють результативність фітомеліорації?
5. Яка технологія фітомеліоративних робіт?

6. Яке значення декоративних рослин?
7. Охарактеризуйте декоративні рослини з групи фанерофітів.
8. Назвіть відомі вам гемікриптофіти - декоративні рослини.
9. Які відомі вам декоративні криптофіти.

ЛІТЕРАТУРА

1. Григора І.М. Рослинність України (еколого-ценотичний, флористичний та географічний нарис). Київ : Фітосоціоцентр, 2005. 452 с.
2. Григора І.М., Алейніков І.М., Лушпа В.І., Шабарова С.І., Якубенко Б.Є. Курс загальної ботаніки. Київ : Фітосоціоцентр, 2003. 500 с.
3. Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. Ботаніка. Вищі рослини. Київ : Фітосоціоцентр, 2000, 430 с.
4. Сербін А.Г., Сіра Л.М., Слободянюк Т.О. Фармацевтична ботаніка. Підручник / Під редакцією Л.М. Сірої. Вінниця : Нова книга, 2007. 488 с.
5. Ткачик В.П. Флора Прикарпаття. Львів : НТШ, 2000. 252 с.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Влох В.Г., Дубковецький С.В., Кияк Г.С. Рослинництво. Київ : Вища школа, 2005. 381с.
2. Векірчик К.М. Отруйні лікарські рослини. Посібник-довідник. Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 1999. 144 с.
3. Генсірук С.А. Ліси України. Київ : Наук.думка, 1992. 408 с.
4. Григора І.М. Рослинність України (еколого-ценотичний, флористичний та географічний нарис), Київ : Фітосоціоцентр, 2005. 452 с.
5. Григора І.М., Алейніков І.М., Лушпа В.І., Шабарова С.І., Якубенко Б.Є. Курс загальної ботаніки. Київ : Фітосоціоцентр, 2003. 500 с.
6. Гродзинський А.М. Лікарські рослини : енциклопедичний довідник. Київ : Українська енциклопедія, 1992. 544 с.
7. Дідух Я.П., Плюта П.Г., Протопопова В.В. та ін. Екофлора України. Київ : Фітосоціоцентр, 2000. 2004.
8. Кияк Г.С. Рослинництво : навчальний посібник. Львів : Світ, 1992. 423 с.
9. Лаптев О.О. Інтродукція та акліматизація рослин з основами озеленення. Київ : Фітосоціоцентр, 2001. 128 с.
10. Малиновський К.А., Крічфалушій В.В. Рослинність України. Київ : Фітосоціоцентр, 2000. 231с.
11. Малик О.Г., Коцюмбас І.Я. Фітоестрогени. Львів: Добра справа, 2005.140 с.
12. Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. Ботаніка. Вищі рослини. К.: Фітосоціоцентр, 2000. 430 с.
13. Павлишак Я.Я. Практикум з вищих рослин : методичні рекомендації до самостійної роботи. Дрогобич : Ред.-вид. ДДПУ, 2018. 93 с.
14. Руденко Є.В., Оненко В.І. Присадибне бджільництво. Київ : Вища школа, 2001. 271 с.
15. Сербін А.Г., Сіра Л.М., Слободянюк Т.О. Фармацевтична ботаніка. Вінниця : Нова книга, 2007. 488 с.
16. Снітинський В.В., Хірівський П.Р., Гнатів П.С., Антоняк Г.Л., Панас Н.Є., Петровська М.А. Екотоксикологія. Херсон: Олді-плюс, 2011. 330 с.
17. Соломаха В.А. Синтаксономія рослин України. К.: Фітосоціоцентр, 2008. 296 с.
18. Сікура И.И., Капустян В.В. Інтродукція рослин (її значення для розвитку цивілізацій, ботанічної науки та збереження рослинного світу). Київ : Фітосоціоцентр, 2003. 280 с.
19. Соломаха В.А. Оцінка рослинних ресурсів за аналізом медоносних рослин. *Укр. бот. журн.* 1993. Т.50. С.116–121.
20. Ткачик В.П. Флора Прикарпаття. Львів ; НТШ, 2000. 252 с.
21. Якубенко Б.Є., Григора І.М. Польовий практикум з ботаніки. Київ : Арістей, 2008. 259с.

ДОДАТКИ

Зразок оформлення звіту до лабораторної роботи

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1

Тема. Різноманіття природної рослинності України.

Мета: ознайомитись з природною рослинністю України

Матеріали та обладнання: гербарії, атласи, визначники рослин, таблиці, Інтернет-ресурси.

ХІД РОБОТИ

Завдання 1. Розгляньте гербарії рослин, що належать до різних типів рослинності України, користуючись визначниками, з'ясувати їх таксономічну належність. Типи рослинності України: лісова рослинність, лучна, степова, болотна, водна, синантропна, псамофітна, галофітна, прибережно-водна, високогірна (альпійська і субальпійська) рослинність.

Завдання 2. Проаналізувати отримані дані, за результатами аналізу заповнити таблицю: «Найтиповіші представники ... (типу рослинності)». Зробити висновок про ценотичну роль цих рослин.

Українська та латинська назва рослини	Родина	Життєва форма за Раункієром	Використання
<i>Лісова рослинність</i>			
Дуб звичайний <i>Quercus robur</i> L.	Букові <i>Fagaceae</i>	фанерофіт	Кора і деревина дуба є джерелом для одержання одного з найкращих дубителів
Плющ звичайний <i>Hedera helix</i> L.	Аралієві <i>Araliaceae</i>	гемікриптофіт	Листки плюща використовують у медицині, в яких містяться глікозиди, сапонін та гедерин
Копитняк європейський <i>Asarum europaeum</i> L.	Хвилівникові <i>Aristolochiaceae</i>	криптофіт	Лікарська, отруйна, декоративна, ефіроолійна. Як серцевий засіб та при невралгіях.

<i>Лучна рослинність</i>			
Деревій звичайний <i>Achillea millefolium</i>	Айстрові <i>Asteraceae</i>	гемікриптофіт	Лікарська, кормова, інсектицидна, ефіроолійна
Первоцвіт весняний <i>Primula veris</i> L.	Первоцвіті <i>Primulaceae</i>	гемікриптофіт	Листки застосовують як вітамінний засіб для приготування концентратів вітаміну С, корені використовують як відхаркувальний засіб.
Дзвоники розлогі <i>Campanula patula</i> L.	Дзвоникові <i>Campanulaceae</i>	терофіт	Декоративна
<i>Болотна рослинність</i>			
Коронарія зозуляча <i>Coronaria flos-cuculi</i>	Гвоздичні <i>Caryophyllaceae</i>	гемікриптофіт	У народній медицині використовують при жовтяниці, хронічному бронхіті, протиревматичний засіб
Калюжниця болотна <i>Caltha palustris</i>	Жовтецеві <i>Ranunculaceae</i>	криптофіт	Декоративна, отруйна, лікарська, медоносна
Гравілат річковий <i>Geum rivale</i> L.	Розові <i>Rosaceae</i>	криптофіт	У народній медицині настій коренів та кореневищ використовують як тонізуючий, кровоспинний, протизапальний та знеболювальний засіб

Завдання 3. Користуючись картами геоботанічного районування визначити, яка рослинність формується на території Львівської області. Встановити, в межах яких ценохоріонів розташована територія

Висновки: під час виконання лабораторної роботи я ознайомився(лась) з різноманіттям природної рослинності у флорі України, найбільш типовими представниками. Визначила рослинність, яка формується на території Львівської області.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
МЕТОДИЧНІ ПОРАДИ ДО ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ І ОФОРМЛЕННЯ ЗВІТУ.....	4
ПЕРЕЛІК ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ.....	5
Лабораторна робота № 1.	6
Лабораторна робота № 2.....	14
Лабораторна робота № 3.....	19
Лабораторна робота № 4.....	25
Лабораторна робота № 5.....	33
Лабораторна робота № 6.....	39
Лабораторна робота № 7.....	44
Лабораторна робота № 8.....	52
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	58
ДОДАТКИ.....	59

Навчально-методичне видання

**Світлана ВОЛОШАНСЬКА,
Ярослава ПАВЛИШАК
Світлана МОНАСТИРСЬКА**

ПРИКЛАДНА БОТАНІКА

Методичні матеріали до лабораторних робіт

Дрогобицький державний педагогічний університет
імені Івана Франка

Редактор
Ірина Невмержиська

Технічний редактор
Ірина Артимко

Здано до набору 18.06.2024 р. Формат 60x90/16. Гарнітура Times. Ум. друк.
арк. 3.85 Зам. 63.

Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка.
(Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до державного реєстру
видавців, виготівників та розповсюджувачів видавничої продукції ДК № 5140 від
01.07.2016 р.). 82100, Дрогобич, вул. Івана Франка, 24, к. 203