

Смоляр Н.О., Гапон С.В., Слюсар М.В.,  
Закалюжний В.М., Клепець О.В., Коваль А.А.



# Навчальна польова БІОЛОГО- ЕКОЛОГІЧНА ПРАКТИКА

юних дослідників  
природи

*Навчально-методичний посібник*

Департамент освіти і науки  
Полтавської обласної державної адміністрації  
Полтавський обласний еколого-натуралістичний центр  
учнівської молоді

Смоляр Н.О., Гапон С.В., Слюсар М.В.,  
Закалюжний В.М., Клепець О.В., Коваль А.А.

Навчальна  
польова  
**БІОЛОГО-  
ЕКОЛОГІЧНА  
ПРАКТИКА**  
юних дослідників  
природи

*Навчально-методичний посібник*

Полтава  
ТОВ «Фірма «Техсервіс»  
2017

УДК 374:502.1(477.53):910.4(047.2/3)

Н81

*Рекомендовано до друку педагогічною радою Полтавського  
обласного еколого-натуралістичного центру учнівської молоді  
(протокол №8 від 30 квітня 2017 р.)*

**Автори:** Смоляр Н.О., Гапон С.В., Слюсар М.В., Закалюжний В.М.,  
Клепець О.В., Коваль А.А.

**Рецензенти:**

**Вербицький Володимир Володимирович**, директор Національного еколого-натуралістичного центру учнівської молоді, доктор педагогічних наук, професор, академік Академії наук вищої освіти України.

**Льченко Віра Романівна**, доктор педагогічних наук, завідувач відділу інтеграції змісту загальної середньої освіти Інституту педагогіки НАПН України, професор кафедри методики змісту освіти Полтавського ОІППО імені М.В. Остроградського.

**Орлова Лариса Дмитрівна**, доктор біологічних наук, професор кафедри ботаніки, екології та методики навчання біології Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка.

**Навчальна** польова біолого-екологічна практика юних дослідників природи [Текст]: навч.-метод. посіб. / Смоляр Н.О., Гапон С.В., Слюсар М.В. та ін.; за заг. ред. Н.О. Смоляр; ПОЕНЦУМ. – Полтава: ТОВ «Фірма «Техсервіс», 2017. – 247 с.

ISBN 978-617-7038-53-4

У навчально-методичному посібнику наведені методичні рекомендації щодо організації та проведення Навчальної польової біолого-екологічної практики юних дослідників природи як форми позашкільної біолого-екологічної освіти, зокрема зміст екскурсій у природі та завдання для самостійної роботи практикантів, а також довідкові та додаткові матеріали, які допоможуть керівникам організовувати навчально-пізнавальну роботу вихованців, а практикантам – виконувати висунуті перед ними завдання й набути біолого-екологічних компетентностей. У посібнику містяться авторські методичні матеріали та розробки. Основна частина матеріалів наведена у формі навчально-польових практикумів.

Посібник розрахований на викладачів природничих дисциплін позашкільля та профільної біологічної школи, керівників і вихованців біологічних шкіл при еколого-натуралістичних центрах учнівської молоді та гуртків юннатів, а також учителів природничих дисциплін, студентів і магістрантів біологічних напрямів підготовки, викладачів, аспірантів.

УДК 374:502.1(477.53):910.4(047.2/3)

© Колектив авторів, 2017

© ПОЕНЦУМ, 2017

© ТОВ «Фірма «Техсервіс», 2017

**ISBN 978-617-7038-53-4**

## ЗМІСТ

Передмова .....	5
Навчальна польова біолого-екологічна практика як форма позашкільної екологічної освіти (Смоляр Н.О.).....	8
Польові методи біологічних досліджень (Клепець О.В.) .....	11
Методичні рекомендації до проведення екскурсій у природі (Смоляр Н.О.).....	14
Безпека перебування у природі (Клепець О.В.).....	22
Етика поведінки у природі (Клепець О.В.) .....	30
Зміст та організація навчально-польових біолого-екологічних практикумів (Смоляр Н.О.).....	34
<b>ЧАСТИНА 1.</b>	
<b>Ботанічний навчально-польовий практикум.....</b>	<b>39</b>
<i>(Смоляр Н.О., Гапон С.В., Клепець О.В.)</i>	
Організаційно-методичні положення.....	40
Рекомендації до збору та оформлення морфологічного й екологічного гербаріїв.....	53
<b>Зміст Ботанічного практикуму</b>	
Екскурсія до широколистяного лісу.....	73
Екскурсія до хвойного або мішаного лісу .....	85
Екскурсія на степову місцевість.....	98
Екскурсія на піски.....	108
Екскурсія на заплавні луки .....	115
Екскурсія до водойм та боліт.....	124
Екскурсія з вивчення синантропної флори та рослинності.....	139
Глосарій ботанічних та екологічних термінів.....	149
Література до Ботанічного практикуму.....	160

## **ЧАСТИНА 2.**

### **Зоологічний навчально-польовий практикум із вивчення безхребетних тварин** ..... 164

*(Закалюжний В.М., Коваль А.А.)*

Організаційно-методичні положення.....165

Рекомендації до збору, збереження та обробки польового зоологічного матеріалу.....171

### **Зміст Зоологічного навчально-польового практикуму з вивчення безхребетних тварин**

Експедиція до прісної водойми.....193

Експедиція на луки.....196

Експедиція до лісу.....199

Експедиція з вивчення безхребетних тварин-шкідників агробіоценозів.....201

Глосарій термінів із зоології та екології безхребетних тварин .....204

Література до Зоологічного практикуму з вивчення безхребетних тварин .....206

## **ЧАСТИНА 3.**

### **Зоологічний практикум із вивчення хребетних тварин** *(Слюсар М.В.)*.....210

Організаційно-методичні положення.....210

### **Зміст Зоологічного практикуму з вивчення хребетних тварин**

Експедиція до водно-болотних біотопів .....223

Експедиція на заплавні луки .....228

Експедиція до лісових біотопів.....232

Експедиція до агроценозів.....236

Глосарій термінів із зоології та екології хребетних тварин .....239

Література до Зоологічного практикуму з вивчення хребетних тварин.....242

**РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА** .....245

Відомості про авторів .....249

## ПЕРЕДМОВА



Актуальність та комплексність проблем екології, об'єктивна необхідність їх вирішення з метою забезпечення сприятливих умов існування теперішніх і майбутніх поколінь ставить перед освітою нові завдання екологічного виховання учнів. Сучасне суспільство вимагає від позашкільних навчальних закладів еколога-натуралістичного спрямування підготовки високоосвіченої особистості, здатної розуміти та вміти розв'язувати проблеми, у тому числі й екологічні. Головним є виховання у школярів власної причетності до охорони природного середовища, що відповідає нормам суспільної моралі й права, прийнятими у суспільстві. Підхід до виконання цього найскладнішого завдання може бути лише творчий.

Полтавський обласний еколога-натуралістичний центр учнівської молоді здійснює комплексний підхід до вивчення, охорони й відтворення природних ресурсів, надає широкі можливості для формування у школярів бажання до спостережень, досліджень, застосовуючи інноваційні форми навчально-виховного процесу.

Прикладом інноваційної діяльності закладу є організація роботи очно-заочної біологічної школи – нетрадиційної форми роботи з обдарованими учнями, основною метою якої є забезпечення допрофесійної підготовки, створення умов для творчої самореалізації та всебічного розвитку особистості і є одним із перспективних напрямів виявлення й підтримки талантів та обдарувань, які сприяють подальшому розвитку здібностей, формуванню особистості. Влітку для слухачів очно-заочної бі-

ологічної школи як обов'язковий компонент навчального процесу передбачена науково-дослідницька експедиція, яка проводиться на території геологічної пам'ятки природи – Бутова гора, що на Шишаччині.

Науково-дослідницька експедиція – це нетрадиційна форма роботи. Основною метою експедиції на природно-заповідних територіях є передусім ознайомлення та детальне вивчення природного стану навколишнього середовища району, де проводиться експедиція, закріплення і поглиблення знань про довкілля, а також про окремі об'єкти та компоненти (грунти, флору та фауну, водойми тощо) території, підбір та оволодіння найдоцільнішими методами досліджень, формування природоохоронних понять, відповідальності за збереження природи, вивчення та охорона рослинного й тваринного світу, формування у старшокласників навичок наукових досліджень біологічних об'єктів у природі. Науковий супровід під час проведення науково-дослідницької експедиції здійснюють викладачі природничого факультету Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка.

Вихованці під час експедиції знайомляться з характеристикою екосистем, технікою і методикою збору екскурсійного природного матеріалу, видовим складом рослин і тварин Полтавщини, занесених до Червоної книги України, вивчають рослини, хребетних та безхребетних тварин. Під керівництвом викладачів юні дослідники обирають теми для підготовки науково-дослідницьких робіт, опрацьовують літературу, проводять польові експерименти.

Із метою забезпечення належної організації освітньої діяльності вихованців при проведенні науково-дослідницької експедиції було прийняте рішення про створення навчально-методичного посібника «Навчальна польова біолого-екологічна практика юних дослідників природи». До створення даного видання були залучені науковці Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка. Посібник

включає методичні рекомендації щодо проведення екскурсій у природі, ботанічний та зоологічний практикуми.

Сподіваємося, що цей посібник стане у нагоді організаторам та учасникам дослідження навколишнього природного середовища.

***Бедніна В.Г.***,  
директор Полтавського обласного еколого-натуралістичного  
центру учнівської молоді



**НАВЧАЛЬНА ПОЛЬОВА  
БІОЛОГО-ЕКОЛОГІЧНА ПРАКТИКА  
ЯК ФОРМА ПОЗАШКІЛЬНОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ  
ОСВІТИ**

У сучасних умовах загострення відносин суспільства і природи на планеті актуальними є проблеми розробки і реалізації природоохоронних концепцій, серед яких – збереження біологічної різноманітності, природозаповідання та екологічне просвітництво як **засіб формування екологічної свідомості людини**.

Особливо гостро ці завдання постають при роботі із підростаючим поколінням. Виховання у дітей та підлітків відповідального **ставлення до природи** – складний і тривалий соціально-педагогічний процес. В умовах середньої освіти він спрямований не лише на засвоєння знань і формування вмінь, але й на розвиток мислення, емоцій, волі школярів, їх діяльності щодо використання, захисту та збереження природного середовища. Така навчально-виховна робота передбачає розширення педагогічно організованих контактів із природою, які сприяють формуванню соціально-активної життєвої позиції учнів – потреби з відповідальністю ставитися до навколишнього середовища. Але виконати визначені завдання в класно-урочній системі досить складно. Із метою вирішення даної проблеми здійснюються різні заходи в контексті **виховання екологічно грамотної учнівської молоді в системі позашкільної освіти**, зокрема під час екскурсій до природи. Саме **екскурсійна діяльність** дає можливість здійснювати педагогічний вплив на розвиток розумової та емоційної сфери вихованців. Світ природи збуджує допитливу дитячу думку, породжує пізнавальну активність дітей. Різноманітність, доцільність і вразливість природних об'єктів, наочність зв'язків у природі і залежностей забезпечують доступність їх розуміння дитиною, спонукають логічно мислити, робити власні висновки, знаходити свої, індивідуальні, часом оригінальні пояснення.

Саме такі положення доцільно брати за основу при організації навчальних польових практик для юних дослідників природи.

**Навчальні польові біолого-екологічні практики** – обов’язкова ланка навчального процесу в системі позашкільної освіти природничо-наукового спрямування. Діяльність Навчальної польової практики з біології розглядається як компонент **профільної біологічної освіти старшокласників** і виступає як одна з ланок безперервної освіти в системі формування всебічно розвинутої особистості, найповнішого розкриття її задатків та нахилів, створення умов для розвитку й підтримки таланту та обдарувань у галузі природничих наук та в цілому природодослідництва.

**Основне заняття учасників практики** – це навчально-пізнавальна діяльність у межах додаткової освіти – спеціально організованої освітньої діяльності, яка задовольняє особисті запити школярів, творче освоєння ними нової інформації, формування нових навчальних і життєвих умінь та здібностей, забезпечення можливості набуття практичного досвіду, їх самовизначення та самореалізації.

**Провідними ідеями Навчальної польової біолого-екологічної практики є:**

- залучення кожного школяра до пізнавального процесу, активної пізнавальної діяльності, застосування на практиці знань, набутих упродовж навчального року в основній школі та в межах профільної біологічної освіти (насамперед, очно-заочній біологічній школі обласних екологонатуралістичних центрів учнівської молоді, гуртків та ін.) й набуття ними чіткого усвідомлення де, яким чином і з якою метою ці знання можуть бути застосованими;
- широке спілкування школярів-ровесників між собою та учнями інших вікових груп із різних шкіл регіону, з викладачами-науковцями – фахівцями у різних галузях біологічної науки (ботаніками, орнітологами, ентомологами,

гідробіологами та ін.), тобто забезпечення комунікативних та пізнавальних компетенцій юних дослідників природи.

**Основними завданнями навчальних польових біолого-екологічних практик є:**

- розвиток цілісного наукового мислення згідно сучасних природничо-наукових концепцій про взаємозв'язки й рівні організації всіх компонентів природи, про взаємозалежність і взаємообумленість господарської діяльності людини та навколишнього природного середовища, про наслідки антропогенного впливу на нього;
- закріплення теоретичних знань, отриманих школярами під час аудиторних занять із шкільних курсів «Біологія рослин», «Біологія тварин»;
- вивчення і розпізнавання існуючого в природі біорізноманіття з урахуванням особливостей і впливу місцевих умов;
- ознайомлення із методиками польових досліджень складових природи і апробація деяких із них, у тому числі проведення спостережень за природними процесами та явищами;
- оволодіння вміннями та навичками, необхідними для організації та проведення самостійної дослідницької роботи з природними об'єктами.

Таким чином, головною умовою організації Навчальної польової біолого-екологічної практики школярів – дослідників природи – є підпорядкованість усіх її складових, етапів, компонентів, функцій важливій меті – розвитку індивідуальності школяра, його зорієнтованості на предмети природничо-наукової галузі знань, формування екологічних компетентностей, розширення екологічного світогляду, вироблення навичок природовідповідної поведінки та підвищення показників екологічної культури.

## ПОЛЬОВІ МЕТОДИ БІОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Як відомо, біологія належить до природничих наук, що вивчає об'єкти живої природи. Як і будь-яка наука, біологія має свої наукові **методи досліджень** – набір прийомів та операцій для побудови системи наукових знань.

До основних методів дослідження біології належать:

1. **Описовий метод** – використовувався ще на перших етапах розвитку біології (започаткований у Стародавній Греції Арістотелем). В основі опису лежить спостереження за біологічними об'єктами та явищами живої природи, що дає змогу зібрати про них детальні дані. За допомогою цього методу учені щорічно описують тисячі нових для науки видів рослин, грибів, тварин, мікроорганізмів.
2. **Моніторинг** – постійне систематичне спостереження за перебігом процесів в окремих популяціях, екосистемах, біосфері в цілому чи за станом відповідних біологічних об'єктів.
3. **Порівняльний метод** – виявляє відмінності та схожість між біологічними об'єктами та явищами.
4. **Історичний метод** – дозволяє на основі даних про сучасний організм та його минуле відстежити процес його розвитку.
5. **Експериментальний метод** – створення штучних ситуацій для виявлення певних властивостей живих організмів. Експеримент може бути *польовим*, коли досліджувані організми чи явища перебувають у своїх природних умовах, та *лабораторним*, коли об'єкти дослідження перебувають у штучно створених умовах лабораторії або іншого спеціально обладнаного приміщення.
6. **Моделювання** – вища форма експерименту. Полягає у відтворенні ознак досліджуваного об'єкта на моделі для подальших досліджень. Це – метод дослідження та демонстрування структур, функцій, процесів за допомогою їх спрощеної імітації. Моделі бувають *статичні* (наприклад,

модель квітки) і *динамічні* (наприклад, акваріум). Важливе місце у біології посідає **математичне моделювання** – сукупність математичних методів аналізу складних кількісних взаємозв'язків і закономірностей у живих системах.

7. **Статистичний метод** заснований на статистичній обробці кількісного матеріалу, зібраного у результаті інших досліджень (спостережень, експериментів, моделювань), що дозволяє його всебічно проаналізувати та встановити певні закономірності.

Для натураліста першорядне значення мають **польові дослідження**, тобто вивчення живих об'єктів у первинних умовах їх перебування, або безпосередньо у природі. Під час практичного вивчення біології найчастіше використовують такі польові методи, як спостереження, опис, порівняння, експерименти та ін.

**Спостереження** є найпоширенішим методом дослідження живої природи, коли дослідник лише спостерігає за розвитком подій і не впливає на їхній перебіг. Ми постійно вивчаємо навколишній світ, спостерігаючи за природними тілами та явищами, змінами, що відбуваються у природі. Дослідник спостерігає за визначеним об'єктом цілеспрямовано. Для цього він обирає об'єкт спостереження (наприклад, представників тварин чи рослин), складає план спостереження, ставить мету і передбачає результат. Під час спостереження часто використовують відповідні оптичні прилади, які дають змогу наблизити об'єкт або збільшити його розміри. Наприклад, за перелітними птахами можна спостерігати за допомогою бінокля, телескопа. Допоміжними засобами для спостережень у природі є також фотографування та відеозйомка.

Спостереження використовується як самостійно, так і у складі інших методів дослідження – описово-порівняльних, моніторингових тощо, тобто за результатами спостережень складаються описи біологічних об'єктів і явищ живої природи, проводиться їх порівняльний аналіз, а на основі тривалих таких спостережень ведеться їх моніторинг.

У природних умовах часто вдаються також до **польових експериментів**. При цьому дослідники активно втручаються в будову об'єктів досліджень, перебіг тих чи інших процесів, явищ і спостерігають за наслідками такого втручання. Наприклад, на експериментальних ділянках вивчають дію певних добрив на ріст рослин. Спочатку дослідник обирає об'єкт дослідження. Після цього він ставить питання, на яке буде шукати відповідь за допомогою експерименту. Далі планує сам експеримент. Результати експерименту дають змогу підтвердити припущення дослідника або спростувати його.

Залежно від типів об'єктів вивчення, мети, завдань та місця проведення досліджень наведені методи можуть конкретизуватися за допомогою спеціальних методик і прийомів, але логіка їх застосування залишається незмінною в усіх розділах біології.

Розвиток біологічних наук відкриває нові можливості гармонійного поєднання інтересів людини із законами розвитку природи. Результати досліджень у галузі біології мають вирішальне значення для збереження та поліпшення здоров'я людини та свійських тварин, забезпечення людства продовольством, збереження та поліпшення стану навколишнього природного середовища.

## МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ПРОВЕДЕННЯ ЕКСКУРСІЙ У ПРИРОДІ

Основною навчально-виховною формою пізнання природних об'єктів у межах практики є **екскурсія**, що проводиться для юннатів при пересуванні від об'єкта до об'єкта у природному середовищі.

Переклад поняття «екскурсія» (лат. *excurro* – вибігаю) вказує, що навчальне заняття повинно проводитись поза аудиторією, в першу чергу – у природі.

Як і будь-яке навчальне заняття, природнича екскурсія несе триєдину освітню мету – навчальну, виховну та розвиваючу.

Спостереження природних об'єктів і явищ у їх природних умовах дозволяє школярам їх пізнавати, залучати знання із різних предметів, обґрунтовуючи взаємозв'язки, передбачати довгострокові зміни, розвиток подій, обґрунтовувати доцільність запровадження природоохоронних заходів тощо. Це сприяє формуванню в учнів цілісної картини світу.

На екскурсіях вихованці **отримують навички і вміння проведення дослідницької роботи**. Вони вчаться спостерігати за предметами і явищами неживої і живої природи, аналізувати, порівнювати, робити висновки. Виконуючи дослідницькі завдання, вихованці знайомляться з рослинним і тваринним світом своєї місцевості в різні пори року, отримують конкретні уявлення про застосування знань про природу на практиці. Все це активізує пізнавальну діяльність, спонукає до вивчення і закріплення нових знань. У вихованців виробляється вміння формувати причинно-наслідкові зв'язки у вивченні біологічних та екологічних процесів і явищ.

**Виховне значення екскурсій** полягає в тому, що спостереження взаємозв'язку і взаємообумовленості у природі викликає інтерес і почуття любові до інших живих істот і рідного краю, виробляє навички роботи у колективі. Сприймаючи об'єкти у природних умовах, а також природні запахи, звуки, кольори, вихованці навчаються бачити, відчувати прекрасне й доцільне

у навколишньому світі, у них формується любов до природи і відповідальність за її збереження.

Експерсії **розширюють біолого-екологічний світогляд учнів**, розвивають спостережливість, уміння бачити те, що раніше відбувалося поза їх увагою, виробляють практичні навички і вміння – орієнтування в просторі, визначення видів ґрунтів, рослин, комах, птахів, формують уявлення про їх життєві процеси. У спостереженні об'єктів експерсії беруть участь різні органи чуттів дитини. Це сприяє більш досконалому вивченню об'єктів і явищ, а також розвитку й самих органів чуттів. Без проведення відповідних експерсій вивчення природничого матеріалу набуває схоластичного характеру. К.Д. Ушинський підкреслював, що чудовий краєвид має такий великий виховний вплив на розвиток молоді душі, з яким важко змагатися впливові педагога, а день, проведений серед гаїв і полів, вартий багатьох тижнів, проведених на навчальній лаві.

**Головним методом навчання на експерсії** є спостереження предметів, явищ, процесів. Він поєднується із поясненням керівника (спеціалістів різних галузей), із бесідою, демонстрацією визначених об'єктів, із виконанням робіт практичного і дослідницького характеру.

**Керівництво експерсією вимагає відповідного рівня педагогічної майстерності.** Це полягає, зокрема, в чіткому формулюванні мети експерсії, в умінні організувати роботу всієї групи і окремих вихованців, управляти нею, зосереджувати увагу вихованців на об'єкті, що вивчається. У міру накопичення експерсійного досвіду в роботі з вихованцями буде з'являтися все більше самостійності. **Завдання керівника експерсії** – розвивати ініціативу й активність вихованців, для чого доцільно організувати спостереження і колекціонування, вимірювання, зарисовки й фотографування, ведення необхідних записів, надавати рекомендації з використання деяких технічних прийомів і способів виконання роботи. Все це буде мобілізувати увагу юних дослідників природи активізувати пізнавальну діяльність, розвивати спостережливість, допитливість, пам'ять,



емоційну сферу та ін. Природнича екскурсія не повинна зводитися до простого повторення вивченого теоретичного матеріалу. Вона повинна надати вихованцям щось нове, поглибити та розширити їх знання про навколишній світ природи.

**Ефективність екскурсії залежить від організованості та дисциплінованості вихованців.** Тому під час вступної бесіди керівник пояснює, як екскурсанти повинні поводитися на маршруті – в лісі, на полі, біля річки; як необхідно одягнутися в залежності від погоди і пори року, як розподілити екскурсійне спорядження між собою.

Щоб увага учнів під час екскурсії не відволікалась, не слід захоплюватися ознайомленням із багатьма (всіма) об'єктами, швидко переходити від одного об'єкта до іншого без визначеного порядку, зупинятися на дрібних моментах. У тому випадку, коли у дослідників виникнуть питання, що не стосуються теми екскурсії, необхідно перемкнути їх увагу на об'єкт, що вивчається, а якщо це зробити важко, то коротко пояснити те, що зацікавило дітей, або ж пообіцяти зробити це пізніше. Відмовленням або відхиленням від відповіді на такі питання можна загасити зацікавленість у дітей, їх намагання ширше, всебічніше пізнати навколишній світ.

Екскурсійні об'єкти будуть сприйматися краще, в повному обсязі, якщо під час підготовки до проведення екскурсії зацікавити вихованців проблемно-пізнавальними задачами, надати деякі відомості про об'єкти екскурсії і ознайомити з вимогами виконання завдань під час екскурсії та під час самостійної роботи чи оформлення звіту за екскурсію. Важливо, щоб під час екскурсії і опрацювання зібраного екскурсійного матеріалу юннати виконували доступні їм завдання дослідницького та практичного характеру.

На підготовчому етапі екскурсії вихованців слід розподілити на групи (кількість вихованців у кожній групі залежить від об'єму завдань та їх кількості, здебільшого 3-4, 5-6 осіб), у кожній із яких призначити відповідального учня за дисципліну і виконання завдань. Цей прийом буде сприяти формуванню в

учнів лідерських якостей і навичок. Після цього для кожної групи або кожного вихованця доводяться індивідуальні завдання.

Велике значення під час екскурсії мають пояснення та коментарі керівника. Його **розповідь повинна бути короткою, цікавою і доступною для вихованців**. Якщо екскурсія потребує теоретичних пояснень, то їх необхідно надавати або на початку екскурсії, або після її проведення, не забираючи час. Однією із **особливостей навчальної екскурсії у природі**, що є її й головним завданням, виступає ознайомлення вихованців із тими об'єктами, процесами і явищами, які вони бачать і відзначають саме на маршруті екскурсії.

Саме екскурсійна діяльність дає можливість надавати увагу моральним аспектам спілкування людини з довкіллям, навчати дітей нормам поведінки у природі, що здійснюється з урахуванням умов екологічного виховання. Так, під час екскурсій **необхідно навчати юннатів бережливому ставленню до природи** (не зривати без потреби рослини та їх частини (квітки, листки, пагони, плоди), не зламувати гілки на деревах і кущах, не витоптувати (м'яти) трави, не турбувати тварин, не знищувати їх схованок (нір, гнізд), узагалі не залишати слідів своєї присутності на екскурсійному маршруті). Керівник повинен пояснити вихованцям на початку екскурсії, яку шкоду завдають рослинам обламані гілки, обдерта кора, тваринам – знищені кладки яєць, гнізда та ін. При потребі на цьому необхідно наголошувати і під час екскурсії. Ці моменти доцільно обговорювати з дітьми й після екскурсії, якщо під час неї виявлялися факти негативного антропогенного впливу на рослинні об'єкти чи інші об'єкти природи. Засвоєння таких знань учні мають змогу продемонструвати під час виконання індивідуальних завдань, вказавши ризики для об'єктів та розробляючи заходи їх збереження.

Під час екскурсії необхідно **звертати увагу вихованців** на фарби зеленого лісу, яскравість (аспектність) лук та різнобарв'я степу, на дзюркотіння струмка чи хлюпотіння хвиль річки, на різноголосий спів птахів, на аромати степу, лук, запахи (квіту-

вання липи, маслинки вузьколистої та ін.), шелест вітру в лісі тощо. Це пробуджує у них почуття чарівного, виховує естетичні смаки, любов до рідної природи, залишає незабутні спогади на все життя.

У процесі шкільного навчання в учнів виробляється динамічний стереотип: **після кожного уроку – перерва**. Цієї регламентації часу доцільно дотримуватися і під час проведення екскурсії: після 40-45 хвилин активної діяльності екскурсантів необхідно робити перепочинок на 10-15 хвилин. У цей час вони можуть послухати звуки природи, відчутти запахи, обговорити деякі моменти екскурсії або ж отримати індивідуальні завдання.

Після проведення екскурсії проводиться **підсумкова бесіда**. Вихованці обмінюються враженнями, висловлюють свої думки, вирішують за допомогою керівника питання, що виникли під час проведення екскурсії.

**Керівник екскурсії узагальнює, уточнює, доповнює відповіді вихованців**. Бесіда повинна бути короткою, щоб не послабити емоційність задоволень від самої екскурсії. Ефективність такої бесіди зростає, якщо керівник при необхідності використовує додатковий матеріал, наприклад, фотоілюстрації, попередній досвід спостережень школярів.

Уже на біостаціонарі після підсумкової бесіди, керівник ще раз доводить алгоритм опрацювання екскурсійних матеріалів, надає консультації і контролює розбирання вихованцями робочого букету та інших матеріалів, які були зібрані під час екскурсії.

Після екскурсії вихованці виконують екскурсійні завдання, оформляючи у щоденнику практики, укладають флористичний список за біотопами, оформляють інформацію про тварин за відповідними схемами та працюють над індивідуальними завданнями.

Велике значення для закріплення матеріалу екскурсії має залучення вихованців до суспільно-корисної праці. Це може бути прибирання сміття на маршруті, розчищення стежки екс-

курсійного маршруту від сухоостою, облаштування джерела тощо.

Керівник заздалегідь повинен визначитися, яке спорядження потрібно для кожної екскурсії. **Екскурсійне спорядження** умовно можна поділити на три види: **індивідуальне** (для кожного вихованця), **групове і загальноекскурсійне**.

Наприклад, для екскурсії з Ботанічного практикуму воно може бути таким:

- **спорядження для кожного вихованця:** польовий щоденник (блокнот чи зошит), олівець, кольорові олівці, ластик, пакетики для збору насіння, лишайників, мохів, коробочки, банки;
- **спорядження для групи вихованців:** газетний папір, екскурсійна ботанічна папка, пакети для збору робочого букету, копач, сантиметрова стрічка чи рулетка;
- **спорядження загальноекскурсійне:** лопата (експедиційна, садова чи саперна), термометр, бінокль, фотоапарат, шнур, компас, лупа, висотомір (для визначення висоти дерев), GPS-навігатор.

Інше спорядження, в залежності від специфіки практикуму (ботанічного, зоологічного, мікологічного тощо), теми, мети, завдань екскурсії, особливостей виконання індивідуальних завдань вихованцями можна використовувати як індивідуальне, групове чи загальноекскурсійне (наприклад, висотомір, граблі для забору матеріалу на водоймі та ін.).

Важливо, що **мета** кожної екскурсії у природу – встановлення зв'язків між різними явищами в єдиному життєвому комплексі, визначення залежності живих організмів від субстрату, зміни кліматичних умов, антропогенного впливу та ін. **Специфіка екологічних екскурсій у природі** полягає в системному підході до розкриття суті екологічних об'єктів, явищ та процесів.

У ході екскурсій на доступному для вихованців рівні розглядаються зв'язки між неживою і живою природою, між різними компонентами живої природи (рослинами, тваринами),

між природою і людиною. Через пізнання цих зв'язків і відносин діти вивчають навколишній світ, отримують конкретні уявлення про різноманітні види рослин і тварин, явища і взаємопов'язані компоненти живої та неживої природи, завоюють навички поведінки в ній, методики проведення досліджень, навчаються обробляти й узагальнювати отримані результати.

**Основний метод пізнання – цілеспрямоване спостереження** під опосередкованим керівництвом викладача (керівника практики чи екскурсії) живої реальності, аналіз її сутності, яке доповнюють записи вражень, зарисовки, складання схем процесів. Все це потім систематизується, узагальнюється й колективно глибоко і всебічно обговорюється на інших заняттях у гуртках станцій юних натуралістів, під час аудиторних занять очно-заочних біологічних шкіл при еколого-натуралістичних центрах учнівської молоді та ін.

**Обов'язкова умова екскурсійної діяльності** – проведення з вихованцями практичної науково-дослідницької роботи у природі. Під час екскурсій доцільно організовувати коротко- та довготривалі фенологічні спостереження. Накопичення конкретних результатів сприяє розумінню зв'язків і залежностей у природі, формує у дитини екологічний стиль мислення.

Організуючи екскурсію з вихованцями, слід проводити **моніторингові дослідження** стану місцевих екосистем. Вони можуть мати багатовекторне спрямування і, як правило, охоплювати місцеві проблеми. Використання моніторингових досліджень у природі не тільки підсилює інтерес дітей до вивчення циклів біологічних, хімічних, географічних дисциплін, але й формує елементи наукового пошуку, поглиблює вивчення окремих розділів наук, навчає замислюватися над проблемами довкілля свого регіону, бережно ставитися до об'єктів місцевої біорізноманітності, а також підвищує рівень екологічної свідомості школярів.

**Об'єктами біолого-екологічних екскурсій** можуть бути як природні об'єкти (ліс, болото, степ, річка та ін.), антропогенно-

природні (парки, ботанічні сади, лісосмуги, лісові насадження та ін.), так і антропогенні (музеї, кар'єри та ін.). Але **найкращими полігонами екологічного просвітництва є об'єкти та території природно-заповідного фонду** (далі – ПЗФ), оскільки вони включають типові чи унікальні природні комплекси, де зберігається біорізноманітність у природному стані, зокрема й раритетні об'єкти. На сьогодні об'єкти ПЗФ характеризуються найвищими показниками репрезентативності й унікальності, є **своєрідними біоцентрами**, базами генофонду типової та рідкісної біорізноманітності. А тому рекреаційна діяльність на їх території, в тому числі й еколого-просвітницька, повинна здійснюватися регламентовано і згідно з вимогами чинного природоохоронного законодавства та встановленого для кожної категорії ПЗФ заповідного режиму (закріпленого у правових нормах порядку збереження і використання заповідних комплексів чи об'єктів відповідно до їх цільового призначення).

Теоретично всі об'єкти ПЗФ можуть бути базами проведення екологічних екскурсій. Однак із цією метою згідно з природоохоронними принципами доцільно, насамперед, використовувати рекреаційні природно-заповідні території, якими є біосферні заповідники, національні природні парки, регіональні ландшафтні парки, оскільки функціональне зонування їх території дозволяє здійснювати рекреаційну діяльність без шкоди для природного середовища у відповідних, призначених власне для цього зонах (регульованої рекреації, стаціонарної рекреації, почасти – господарській).

Для потреб екологічного просвітництва можливо також використовувати ресурси й інших об'єктів ПЗФ ландшафтного рівня охорони, насамперед, ландшафтних заказників. Рекреаційна діяльність у межах заказників і пам'яток природи може здійснюватися за умови забезпечення охорони та збереження їх природних комплексів відповідно до положень про заказники та пам'ятки природи й охоронних зобов'язань власників або користувачів земельних ділянок, водних та інших природних об'єктів, оголошених заказниками або пам'ятками природи.

Зазначимо, що можливість використання об'єктів ПЗФ для такого роду діяльності повинно бути чітко регламентованими. Це залежить, насамперед, як від самого об'єкта (його категорії, площі, рекреаційних можливостей, показників наукової цінності біорізноманітності, стійкості до антропогенних навантажень тощо), так і від рівнів рекреаційного навантаження (кількості рекреантів, темпів навантаження та ін.) та підготовки екскурсвода (рівнів фахової підготовки та екологічної свідомості, здатності забезпечувати контроль за дотриманням природоохоронного законодавства рекреантами та ін.). А тому з метою проведення екологічних екскурсій **найдоцільніше використовувати такі об'єкти ПЗФ, як національні природні, регіональні ландшафтні парки та об'єкти колекційного блоку** (дендропарки, парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва, ботанічні сади), де працівники парку (науковці, спеціалісти з рекреації, інспектори з охорони довкілля) забезпечать як кваліфіковану організацію екскурсій, так і контроль за дотриманням природоохоронного законодавства під час їх проведення.

## БЕЗПЕКА ПЕРЕБУВАННЯ У ПРИРОДІ

Польові дослідження можуть бути пов'язані зі значним ризиком як для самого дослідника, так і для живих об'єктів довкола нього. Тому під час перебування у природних умовах доцільно витримати дві основні позиції: перша – не втручатися у природні процеси, друга – зберегти своє здоров'я і життя.

Щоб не потрапити у неприємні або й небезпечні для життя ситуації, бажано їх попередити завчасно. Для цього слід взяти до уваги кілька перевірених досвідом правил.

**Планування маршруту.** Плануючи маршрут, потрібно добре розраховувати свої сили. Слід також ретельно вивчити карту місцевості, з'ясувати можливі перешкоди та передбачити шляхи їх подолання.

**Транспорт.** Під час деяких екскурсій буває необхідним використання плавзасобів. При виборі плавзасобу потрібно вра-

ховувати особливості водного об'єкту (можливу висоту хвиль, силу вітру, швидкість і напрям течії тощо). Найбільш зручним у більшості випадків є весельний дерев'яний або гумовий човен. Дуже важливо його не перевантажувати, аби не перевернутися.

**Орієнтування на місцевості.** Карту місцевості і компас (сучасна альтернатива – GPS-навігатор) необхідно мати завжди під рукою. Якщо з певних причин орієнтир було втрачено, перш за все слід заспокоїтися та не панікувати, а розсудливо скористатися «підказками» самої природи:

- У дерев, які ростуть на відкритій місцевості, з північного боку менше гілок, з південного – більше, річні кільця з південного боку більш потовщені, ніж із північного, кора з північного боку товстіша, часто вкрита мохом.
- На деревах хвойних порід смола ясніше накопичується з південного боку.
- Похилий схил мурашника переважно звернений на південь, стрімкіший – на північ. Крім того, мурашки будують мурашники з південного боку каменів, дерев, пеньків.
- Навесні на схилі, зверненому на південь, сніг тане раніше у порівнянні зі схилом, який звернений на північ.
- Ягоди і фрукти раніше досягають із південного боку.
- У ясний день можна орієнтуватися за сонцем. Опівдні, о 12 год, Сонце знаходиться на півдні. Тому тінь від предметів буде направлена на північ.
- Надійно орієнтуватися можна за Полярною зорею, яка завжди вказує напрямок на північ з точністю до 1°. Щоб за напрямом на північ визначити інші сторони горизонту, потрібно стати обличчям на північ і розвести руки в боки. Праворуч буде схід, ліворуч – захід, а позаду – південь.

**Одяг та індивідуальний захист.** Обов'язковою вимогою виходу на маршрут екскурсії є наявність головних уборів, сонцезахисних окулярів, зручного й змінного взуття, зручного по погоді одягу. Із основних речей у практиканта на екскурсії повинні бути: пляшка із водою, фотоапарат, польовий щоденник.



Слід підготувати зручний неяскаврий одяг із достатніми захисними властивостями, що враховує зміни погоди (вітрозахисна куртка, сорочка із натуральних тканин із довгими рукавами тощо), а також скласти похідну аптечку із засобами першої медичної допомоги. Під час екскурсій не знімати взуття і не ходити босоніж. У разі травмування і при перших ознаках захворювання слід повідомити керівника групи чи екскурсії та скористатися аптечкою першої допомоги.

У спекотну жарку погоду не можна довгий час перебувати на сонці без одягу, головного убору і сонцезахисних окулярів – є ризик отримати тепловий удар або сонячні опіки. Ніколи не можна дивитися прямо на сонце навіть протягом нетривалого часу – від цього може погіршитися зір.

Слід чітко виконувати інструкції й вказівки керівника групи, підтримувати дисципліну, порядок і хронометраж робіт.

**Багаття.** На маршруті під час екскурсії можна запланувати перепочинок із розведенням багаття у відведеному для цього місці. Перед тим, як розводити багаття, місце бажано підготувати, прибрати сухі гілки, листя з тим розрахунком, щоб, якщо раптово налетить вітер, він не підпалив намет або речі, що сушаться поруч, а також лісову підстилку. Розкласти вогнище слід з урахуванням напряму переміщення іскор, які необхідно знешкоджувати, а оточуючий ґрунт (на 8-10 м) полити водою.

**Пожежі.** Розрізняють верхові й низові пожежі. Верхові пожежі йдуть по усій товщі лісу до самих верхівок із досить значною швидкістю, і при сильному вітрі людина може не встигнути втекти від вогню. Низова пожежа небезпечна тим, що горить, як правило, підстилка лісу і виділяється велика кількість диму, в якому можна просто знепритомніти від нестачі кисню. Взагалі з вогнем у лісі, степу, на болотах потрібно бути гранично обережним. У разі виявлення пожежі потрібно негайно повідомити про неї у найближче лісництво чи протипожежну службу.

**Грози.** Під час сильної грози не можна ховатися під окремо розміщеними деревами, лініями електропередач, на височи-

нах. Якщо блискавки б'ють у землю поблизу людини, їй у цей момент треба виключити контакт із водою або вологою. Перебуваючи під час грози на відкритому місці, краще присісти або лягти у яму чи суху канаву. Металеві предмети при цьому слід відкинути від себе на кілька метрів.

**Підйом на дерево.** Іноді виникає необхідність оглянути місцевість із верхньої точки або сфотографувати гніздо птаха, що знаходиться високо на стовбурі. Залазити на дерево необхідно дуже обережно. Потрібно знати, що в мокру погоду гілки дуже слизькі. Деякі дерева, наприклад, тополя, мають ламке гілля, а пружні гілки інших дерев можуть травмувати шкіру та очі, тому, залазючи на стовбур, необхідно подбати про страховальну мотузку та захисний одяг.

**Урвища.** Біля стрімких берегів і схилів потрібно триматися завжди обережно, знаходячись не тільки згори, але й знизу. Перед тим, як виходити на самий краєчок урвища, потрібно переконатися у надійності своєї позиції.

**Водойма.** Потрібно заздалегідь намітити досяжний спосіб підходу чи під'їзду до водного об'єкту, оглянути береги і виявити найзручніші та найбезпечніші місця (відсутність берегової рослинності, каміння, сильної течії, багнюки та інше). Безпосередньо під час екскурсії суворо забороняються різкі та метушливі рухи близько біля води (падіння дитини у воду, навіть якщо це невеличка канавка, в прохолодну погоду може зірвати всю екскурсію, зіпсувати обладнання тощо). Якщо програма дослідження потребує відбору проб безпосередньо у воді, заходити слід тільки у доступних і попередньо обстежених місцях, під наглядом та у супроводі дорослого, а також із використанням індивідуальних засобів захисту (чоботи-заброди, гідрокостюм тощо). Усі необхідні прилади повинні знаходитися поруч із урізом води і бути готовими до використання. При дослідженнях із човна необхідно уникати перевантаження, подбати про аварійні засоби (рятувальні кола, жилети) та попередньо узгодити рухи команди і розподілити обов'язки; усі речі й

апаратуру доцільно упакувати у герметичні мішки або фірмові кофри.

**Болото.** Ходити по болотах потрібно дуже обережно, особливо верховими торфовищами. При переходах через такі місця потрібно уважно дивитися, куди переставляти ноги, перевіряти сумнівні місця тичкою. Влітку для захисту від комарів слід передбачити відповідний закритий одяг та протимоскітні сітки тощо.

**Гори.** Піднімаючись у гори, необхідно мати впевненість щодо шляхів і можливості спуску. В гори краще брати взуття із тракторною неслизькою підошвою, необхідно уважно дивитися, куди пересувати ноги, аби не посковзнутися. Велике значення при пересуванні у горах має правильне укладання і центрування рюкзака. Не варто класти нагору рюкзака речі, які швидко змінюють центр ваги і тим самим можуть завалити мандрівника при незначному нахилі або повороті.

У горах часто спадають тумани, які з'являються швидко і ніби нізвідки. Якщо туман надто густий і видимість дуже обмежена, краще просто перечекати, вибрати придатну ділянку, облаштувати табір. Якщо досвіду подорожей у горах немає, краще самому не ходити навіть на невеликі відстані. Відсутність звичних орієнтирів, раптове погіршення погоди – усе це може викликати паніку. Завжди потрібно добре запам'ятовувати орієнтири, по яких буде можливість повернутися.

**Комахи.** Для захисту від комах найкраще використовувати різні репеленти. Потрібно враховувати, що креми та аерозолі при ходьбі досить швидко змиваються потом. Тому, зручніше нанести їх на одяг, а не на тіло.

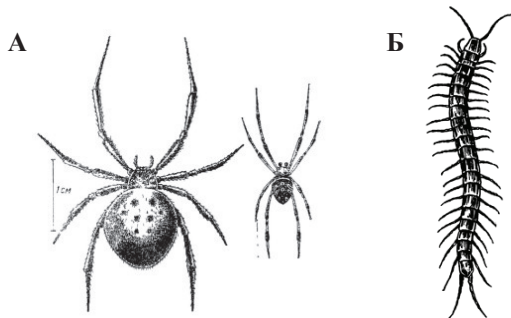
**Кліщі.** Підступність кліщів полягає в тому, що укуси їх непомітний, але може спричинити інфекційне захворювання. Кліщі надають перевагу вологим затіненим місцям із густим підліском і травостоєм. Багато їх уздовж стежок, доріг, у місцях випасу худоби. Найбільш активними кліщі є вранці і ввечері за відсутності сильного дощу і спеки. На маршруті рекомен-

дується кожні 2-3 години оглядати відкриті частини тіла, а на зупинках проводити повний огляд тіла й одягу, перевіряючи найменші складки.

У випадку укусу кліщем виймати його з тіла зручніше таким чином. Роблять невелику петлю з нитки і накидають на кліща, потім обидва кінці нитки натягують і викручують кліща проти годинникової стрілки. Це можна зробити і пінцетом. Якщо ж кліщ глибоко занурився в тіло, то потрібно нанести шар жиру (олії) на кінчик черевця, що визирає назовні. Там розташовані дихальця, і відсутність повітря змусить кліща вилізти. Після вилучення кліща ранку обов'язково потрібно обробити дезінфікуючим розчином.

**Отруйні тварини.** Бажано знати тих небагатьох отруйних тварин, що мешкають на території України та заходи безпечної поведінки з ними. На півдні України іноді трапляються отруйні павуки-каракурти і сколопендри (рис. 1). Щоб уникнути неприємних наслідків, потрібно добре закривати намет на ніч, оглядати взуття, уважно дивитися під ноги.

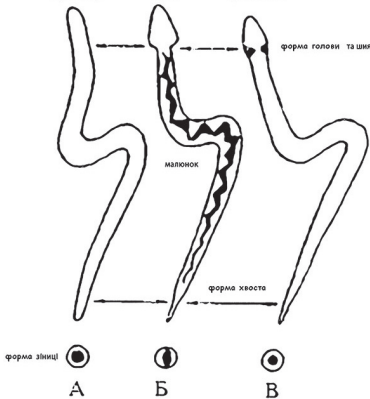
Серед змій отруйними є гадюки звичайна і степова. Звичайна гадюка зустрічається у Поліссі і Лісостепу. Вона має характерну смужку на тілі, однак у природі зустрічаються різні форми забарвлення – від мідно-рудої до цілком чорної.



**Рис. 1.** Загальний вигляд отруйних членистоногих України:

А – павук каракурт; Б – сколопендра.

Не слід боятися неотруйних змій, зокрема вужів. Найперше, що відрізняє вужа від гадюки, – «жовті плями» на голові. А ще у гадюк зіниця ока вертикальна, а у вужів – кругла. За формою голови теж можна впізнати небезпеку: у гадюки голова – трикутна, у вужа – овальна, яйцевидна. Якщо хребет плазуна прикрашений темним зигзагоподібним малюнком – це отруйна змія (хоча бувають і чорні змії, без «узору»). Тіло гадюки значно коротше за тіло вужа. Якщо перехід від тіла до хвоста у гадюки – різкий, а тому дуже помітний, то хвіст вужа – довгий і тонкий, є плавним продовженням його тіла. До родини вужеподібних належить і медянка – теж неотруйна змія, а схожа на змію веретільниця – взагалі є ящіркою<sup>1</sup>.



**Рис. 2. Відмінності зовнішньої будови отруйних та неотруйних плазунів:**

А – ящірка веретільниця,  
Б – гадюка, В – вуж звичайний.

Як правило, змії ніколи не нападають на людину першими без вагомих причин. Головне – випадково на них не наступити, для цього при переході через місця їх імовірного перебування (високий травостій, болотиста або гірська місцевість) краще прокладати собі маршрут палицею. При раптовій зустрічі із гадюкою найліпше – просто дати їй сховатися. Для попередження

<sup>1</sup> Більш детально про відмінності між різними видами змій можна дізнатися за посиланням:

[https://extreme-survival.io.ua/s382761/kak\\_otlichit\\_gadyuku\\_ot\\_uja](https://extreme-survival.io.ua/s382761/kak_otlichit_gadyuku_ot_uja)

укусу змії варто вдягати щільні штани та високе взуття чи товсті шкарпетки.

**Безпека їжі та пиття.** Питна вода, яку доцільно взяти із собою, повинна бути несолодкою і негазованою. Не слід уживати для пиття воду з річок та озер. Більш надійними джерелами води є струмки. Однак поблизу місць, де знаходяться мертва риба або інші тварини, неможна мити навіть руки. Зважаючи на сучасний високий рівень забруднення поверхневих вод краще відмовитися від ідеї споживання сирової води без її попереднього кип'ятіння.

Збирати і вживати у їжу можна лише добре відомі види грибів та ягід. Однак навіть такі дари природи, що зростають біля автомагістралей, можуть бути отруйними.

**Отруйні рослини.** Причиною отруєння можуть бути не лише плоди, але й стебла, кореневища, квітки деяких рослин. Такими небезпечними рослинами є вех отруйний (цикута), болиголов плямистий, чемериця Лобеля, білокрильник болотний, горицвіт весняний (адоніс), калюжниця болотна, тис ягідний, красавка беладонна, скополія карніолійська, аконіт каракольський, блекота чорна, дурман смердючий, арум плямистий, переступень білий, паслін солодко-гіркий, чистотіл звичайний тощо.

Деякі рослини при одному лише дотику до їх листків можуть викликати опіки шкіри з появою пухирів і навіть виразок, які важко загоюються. Це чагарник вовче лико (лісовий бузок), синій борець (аконіт), ясенець білий (неопалима купина), борщівник Сосновського та інші. Тому, готуючись до екскурсії, необхідно ознайомитися за допомогою визначників рослин із найнебезпечнішими представниками рослинного світу, що трапляються у районі наміченого маршруту. Корисно зробити для себе замальовки або описи таких рослин.

Під час екскурсії треба остерігатися куштування невідомих ягід, збирання до гербарію явно отруйних рослин.

**Отруєння грибами.** Із отруйних грибів найбільше відомі поганки та мухомори. Крім того, є чимало грибів-двійників:

несправжні лисички, несправжні опеньки, жовчний та сатанинський гриби. Деякі умовно їстівні гриби (зморшки, хрящі-молочники, види сиріжок) при неправильному приготуванні теж можуть спричинити небезпечне отруєння організму. Для профілактики грибних отруєнь, перш за все, слід уважно вивчити зовнішні ознаки їстівних та отруйних грибів, виключити із раціону невідомі гриби, а також старі чи вражені комахами. Причиною отруєння можуть бути також гриби, що не пройшли достатньої термічно обробки або повторно розігріті.

Вище наведено далеко не повний перелік небезпек, що очікують на дослідника природи. Однак досвід показує, що наявність базових знань про об'єкти, явища і процеси, котрі мають місце у живій та неживій природі, а також розвиток у дослідника таких моральних якостей, як уважність, дисциплінованість, ретельність та здатність до співробітництва у групі, дозволяють звести ризик настання цих небезпек до мінімуму.

## ЕТИКА ПОВЕДІНКИ У ПРИРОДІ

Перебуваючи у природі, юним дослідникам варто прагнути до мінімальних втручань у неї, аби не порушити усталених взаємозв'язків та відрегульованої рівноваги. Для цього слід взяти до уваги такі рекомендації.

**При плануванні складу групи** варто пам'ятати, що чим менше осіб пересуватиметься одночасно, тим меншої шкоди буде завдано природі.

Знаходячись серед дикої природи, **не слід галасувати**, гучно розмовляти, влаштовувати масові розваги, поширювати звуки від радіоприймача тощо, аби не сполохати диких тварин, особливо у період їх розмноження (травень-червень). Справжній любитель і дослідник природи прагне перебувати у ній якнайменш поміченим, адже тоді можна спостерігати багато незвичних явищ, розкрити таємниці дикого життя.

У лісі, на луках **не скрізь можна переміщуватися на транспорті**. Особливо це стосується місць гніздування диких

птахів. Краще мандрувати асфальтовими шляхами, ґрунтовими дорогами, протоптаними стежками, аби не порушувати спокій, не переуцільнювати ґрунти, не витоптувати рослинний покрив та дрібних тварин.

Існує ряд об'єктів (природно-заповідні території, мисливські та рибальські господарства), в'їзд на які суворо регламентований та потребує **попереднього дозволу на відвідання**. Такий дозвіл можна одержати в установленому порядку в Будинку мисливця і рибалки або лісництві.

**Розкладання намету** – неодмінна особливість колективного відпочинку у природі. Щоб не ламати гілки дерев, необхідно придбати металеві кілочки і триніг для казана. Розбивати намет краще з дозволу лісника чи егеря, які підкажуть найзручніші місця.

Не можна **розводити багаття** у пожеженебезпечний період (влітку і ранньої весни) на торф'яних болотах, у сухому степу і сосняках. Розводити вогнища можна лише там, де дозволять егер або лісник. Краще розкласти вогнища типу «колодязь», «намет», «зірочка» і обов'язково обкопувати їх канавкою. Найкращі дрова – соснові, ялинові: вони горять рівно, повільно, дають якнайменше іскор. Рубати дерева і ламати гілки заборонено, можна користуватися тільки сушняком.

**Прибирання сміття**. Збираючись додому, слід погасити тліючі головешки та прикопати харчові відходи, при цьому целофан і скло необхідно забрати із собою, адже ці матеріали погано розкладаються у довкіллі. Природолюбам слід мати на увазі, що папір розкладається 1-2 роки, поліетилен – 10 років, пластик – 40 років, консервна банка – 80 років, скло – понад 1000 років. Тому бажано забрати з природи не лише свої побутові відходи, але й ті, що залишилися від інших несвідомих відвідувачів.

**Правила збору рослин**. Не слід збирати букети із дикорослих квітів: вони милують око тільки у місцях свого існування, а в букетах швидко в'януть. Збирати рідкісні рослини



взагалі неможна, навіть якщо вони лікарські: рідкісні рослини із лікувальними властивостями розводять на спеціальних станціях. Збирати дикорослі лікарські рослини можна тільки у тих місцях, де їх багато. Частину рослин треба обов'язково залишати у природі.

**Поведінка із дикими тваринами.** У природі також можлива зустріч із твариною, хворою чи пораненою. Якщо спостерігається нетипове поведження, відсутність остраху перед людиною, інші невластиві здоровій тварині ознаки, краще триматися від такої тварини подалі. При зустрічі у лісі із заблукалим, кволим чи хворим звірятком або пташеням не слід його підбирати, так як існує ризик отримати інфекційне зараження, краще повідомити про факт зустрічі такої тварини місцевого егеря, лісника або працівника ветеринарної служби. Не дозволяється брати в руки пташині яйця, пташенят, звірят: людський запах відлякує дорослих диких тварин, позбавляє малят материнства, вони стають легкою здобиччю хижаків і браконьєрів. Крім того, існує загроза нападу на людину, що близько контактує із дитинчатами диких тварин, батьківських особин, які у такий спосіб прагнуть захистити своє потомство.

В окремих випадках виникає безпосередня необхідність допомоги пораненій тварині, але до цього слід обов'язково залучати дорослих. Крім того, існує висока ймовірність, що вилікувана тварина вже не зможе повернутися до життя у дикій природі.

**Етика рибальства.** Існуючими правилами дозволяється вилов риби лише по закінченню її нересту, приблизно із червня. Норма вилову – не більше 5 кг. Ловити рибу можна тільки у відведених водоймах. Із правилами можна ознайомитися у міських, обласних та районних газетах (їх виклад друкується напередодні відкриття сезону), в Будинках природи, Будинках мисливця і рибалки, первинних організаціях Українського товариства охорони природи, Українського товариства мисливців та рибалок.

Взимку, особливо під час великих морозів, коли водойми вкриваються суцільною кригою, риба може загинути від задухи. Щоб запобігти цьому, слід пробивати ополонки. Навесні дбайливі рибалки намагаються створити у водоймах нормальні умови для нересту риби. Зокрема, встановлюють штучні нерестилища. Виготовляти їх легко, особливо якщо звернутися за порадою до спеціаліста – працівника інспекції Укррибводу.

Після того, як закінчується повінь, багато водойм, відмежованих від основного русла річки, озера, пересихають, і в них може загинути молодь риби. Для врятування мальків можна прокопати рівчаки до основного русла, перенести мальків відрами чи в іншому металевому посуді.

**Етика фотозйомки живої природи.** Фотографування є одним із важливих засобів ведення спостережень у природі. Однак для отримання дійсно якісного знімку необхідні певний рівень технічної підготовки та врахування деяких етичних норм. Насамперед, слід із терпінням і повагою ставитися до об'єкта зйомки, сприймаючи його як рівного собі, уникати грубого втручання у природні ритми життя, не допускаючи порушення спокою та благополуччя тварин (зокрема, не використовувати спалах упригол до тварин, не полахати їх різкими рухами та гучними звуками, не фотографувати поранених тварин тощо).

Отже, кожен юний дослідник повинен дбати про себе у природі та одночасно дбати про природу навколо себе.

## ЗМІСТ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНО-ПОЛЬОВИХ БІОЛОГО-ЕКОЛОГІЧНИХ ПРАКТИКУМІВ

Виходячи зі змісту та основних завдань навчальної польової біолого-екологічної практики доцільним є проведення її у місцевостях із компактно розташованими, гармонійно поєднаними й добре збереженими природними комплексами, багатим рослинним та тваринним світом, що дозволить вдало поєднувати кілька аспектів роботи з молоддю – навчання у природі, оздоровлення та активний відпочинок.

Як зазначалося вище, найкраще ці завдання реалізуються на територіях природно-заповідних об'єктів, які передбачають виконання в тому числі й еколого-просвітницьких функцій.

Організація та проведення навчальних польових біолого-екологічних практик на базі об'єктів природно-заповідного фонду України вимагає чіткого дотримання Закону України «Про природно-заповідний фонд України», а також режимів, які визначені для природно-заповідного об'єкту, лімітів на використання природних ресурсів, де зазначені допустимі рекреаційні навантаження.

Еколого-освітня діяльність на територіях природно-заповідних об'єктів має здійснюватись з урахуванням таких принципів:

- збереження природних комплексів та їх компонентів;
- професійне забезпечення еколого-просвітницької роботи;
- соціальна спрямованість еколого-освітньої діяльності;
- повнота використання еколого-освітнього потенціалу;
- доповнюючий характер екологічної освіти;
- соціально-психологічна забезпеченість еколого-освітньої роботи.

При плануванні місця проведення практики слід враховувати зручність розташування, можливість під'їзду та наявність відповідної інфраструктури (можливість стаціонарного поселення практикантів у будиночках літнього типу або у на-

метових містечках), концентрація на незначній території різноманітних біотопів, достатність та різноманітність біологічних та екологічних об'єктів, наявність функціонуючих навчальних маршрутів, екскурсії на яких проводяться за типом екологічної стежки, та можливість здійснення екскурсій до основних об'єктів упродовж незначного (2-4 години) часу.

Оптимальні терміни проведення практики – травень-червень (період максимального розвитку більшості рослин та виявлення фонових видів тварин, теплий період року та ін.).

Оптимальна тривалість практики – 14-20 днів (можливі й інші варіанти за скороченою програмою).

Практику доцільно проводити за розділами-блоками, виділяючи по декілька днів на кожен. Орієнтовно розділи-блоки можуть репрезентувати такі напрями: «Біологія та екологія рослин» («Морфологія та екологія рослин», «Систематика рослин»), «Біологія та екологія тварин» («Орнітологія», «Ентомологія», «Гідробіологія»). Виділення тих або інших напрямів залежить від мети навчальної польової практики, спеціалізації підготовки практикантів (вихованці гуртків юннатів, очно-заочних біологічних шкіл, школярі-члени Малої академії наук та ін.) та фахівців-педагогів. Такі практики можуть проводитися як комплексні, а можуть бути й вузько спеціалізованими, наприклад, за окремими напрямками «Орнітологія», «Ботаніка» та ін.

Загально визнано, що рослинний компонент є провідним і визначальними для будь-якого біогеоценозу чи екосистеми, виходячи із космічної ролі зелених рослин, зокрема як накопичувачів первинної продукції (забезпечення ланцюгів живлення), та середовищеформуючої (рослини визначають екологічні ніші для інших живих організмів екосистем). Тому при комплексному підході до проведення навчальної польової практики з біології рекомендуємо її розпочинати з вивчення рослин та їх угруповань, тобто із Ботанічного практикуму. Це значно полегшить подальше вивчення школярами екологічних особливос-

тей тварин та інших систематичних груп організмів, що своєю життєдіяльністю пов'язані з рослинами.

Для ефективного проведення практики слід обов'язково мати розроблену і затверджену в установленому порядку програму практики із зазначенням тематики занять, визначених екскурсій та ін.

***Пропонуємо орієнтовний алгоритм заняття:***

**Підготовчий етап.** Перед екскурсією слід проводити інструктивне та ввідне заняття, демонструвати біологічні об'єкти (гербарні та колекційні зразки, фотозображення), які будуть зустрічатися на маршруті.

Особливе значення має підготовка учнів до екскурсії у відношенні необхідного спорядження. Кожна група учнів повинна мати лопатку, сокирку, лупу, метр, етикетки, олівці, ручки, щоденники для ведення спостережень, записів та ін. (зазначається у відповідних частинах пропонованих у посібнику практикумів).

Група учнів поділяється на мікрогрупи для виконання індивідуальних завдань. Призначаються у мікрогрупах відповідальні особи. Для кожної групи визначається конкретне завдання, для якого слід зібрати матеріал під час екскурсії (опис рослин різних екологічних груп, рідкісних видів, галофітів, закладання пробних ділянок, фотозйомки, збір робочого букету тощо). Крім індивідуальних завдань у мікрогрупах, кожен учень під час екскурсії повинен вести **польовий щоденник**, а після екскурсії – **оформити звіт за екскурсію** за такою схемою: тема екскурсії, мета, місце і час проведення, маршрут, короткий хід екскурсії, упорядкований список тварин чи заповнений флористичний зошит, виконане й оформлене індивідуальне завдання, висновки та враження.

**Хід екскурсії.** Екскурсія проводиться на визначеному маршруті за принципом екологічної стежки. Розповідь на маршруті проводить керівник – викладач-ботанік, орнітолог, ентомолог). Під час екскурсії викладач виділяє час для виконання учнями самостійного завдання, консультує їх та здій-

снює контроль. На завершальному етапі екскурсії формулюється узагальнюючий висновок.

**Оформлення матеріалів екскурсії.** По закінченні екскурсії учні на біостаціонарі (польового наметового містечка, адміністративно-наукового центру природно-заповідної установи, біостаціонару навчального закладу, оздоровчого табору, бази відпочинку та ін.) оформляють звіт за екскурсію та виконане самостійне завдання. Звіти перевіряються керівником у ході практики періодично або в кінці роботи на підсумковому занятті.

Навчальна польова біолого-екологічна практика передбачає також організацію, крім навчальної, краєзнавчої, оздоровчої, спортивної, культурно-масової діяльності, відпочинку практикантів. Для виконання цих різнопланових завдань передбачена підготовка та проведення таких заходів: ботанічних чаїв (приготування чаю із лікарських рослин і дегустація їх – дозволяє поєднувати засвоєння знань про біологічні та лікарські властивості рослин і активний культурно-масовий відпочинок), свята «Флоралія», екологічних брейн-рингів, вікторин, посвят у біологи, День Нептуна (театралізованого дійства посвяти в «екологи» із костюмованими героями, іграми та розвагами; вивчення традицій місцевості й культурно-масовий відпочинок), «Екологіани» (поетичного та пісенного вечора), організацію краєзнавчо-туристичного походу в околицях місця проведення практики (з метою вивчення історії місцевості (записи зі слів місцевого населення) у поєднанні із туризмом), ботанічних вечорів (костюмованого представлення рослин, конкурс на кращий вірш, легенду про рослини) та ін.

Програмою практики доцільно також передбачити спеціалізовані екскурсії на розроблених маршрутах:

- «У пошуках рослин-сфінксів» (дослідження лишайників різних екологічних груп);
- «Ці незвичайні мохи» (вивчення мохоподібних різних місць зростання: в лісі, на степу, на будівлях тощо);

- «У зеленій аптеці природи» (вивчення лікарських рослин та їх цілющих властивостей);
- «Про що шумлять дерева» (вивчення дендрофлори);
- «Піщані кучугури» (вивчення особливостей заростання пісків);
- «У третьому царстві» (вивчення різноманітності грибів та їх визначення);
- «Як розпізнати птаха» (вивчення біологічних, морфологічних (методом відлову) та поведінкових (в польоті, за співом, за силуетом) особливостей птахів: нічних, денних різних біогеоценозів, хижих тощо);
- «Вивчаємо молюсків» (вивчення різноманітності молюсків та їх особливостей) та ін.
- «Різноманітність комах» (вивчення різноманітності комах та їх особливостей);
- «Земноводні та плазуни» (знайомство з видовим складом та адаптаціями);
- «Досліджуємо іхтіофауну» (вивчення видового різноманіття риб та їх адаптацій).

Під час таких екскурсій вихованці визначаються у своїх наукових інтересах, збирають матеріал для підготовки науково-дослідницьких робіт по лінії МАН, рефератів тощо.

Крім екскурсійної діяльності для закріплення та систематизації знань учнів у межах практики передбачена експериментально-практична (експеримент, картування ключових ділянок, визначення рослин і тварин тощо) та самостійна робота (робота з літературою, робочими букетами та іншим екскурсійними матеріалом, виконання індивідуальних завдань та ін.).

Частина 1.

**БОТАНІЧНИЙ НАВЧАЛЬНО-  
ПОЛЬОВИЙ ПРАКТИКУМ**

**Метою Ботанічного навчально-польового практикуму** як складової Навчальної польової біолого-екологічної практики є ознайомлення вихованців із різноманітністю рослинного світу, набуття навичок визначати фонові та рідкісні види рослин та їх біолого-екологічні особливості, а також ознайомлення практикантів із основами фітоценології. Відповідно до цього перед Ботанічним практикумом висувуються такі **основні завдання**:

- встановити видовий склад фонових та рідкісних видів рослин типових біотопів району практики;
- навчитися біолого-екологічного опису рослин та фітоценозів;
- освоїти методи вивчення рослин та фітоценозів у польових умовах;
- ознайомитися із методиками збору експериментального ботанічного матеріалу та апробувати методики гербаризування рослин;
- набути елементарних навичок монтування та оформлення навчальних гербаріїв (систематичного, морфологічного, екологічного);
- освоїти методику роботи з науковою та довідниковою літературою (визначниками, довідниками, атласами, монографіями);
- формувати екологічні компетентності юннатів засобами екологічного просвітництва.

Комплексним завданням Ботанічного практикуму є закріплення теоретичних знань школярів із біології рослин та збору інформації для підготовки до вивчення загальних розділів шкільного курсу біології, а також реалізація профільної позашкільної екологічної освіти. До того ж, знання, уміння та нави-



чки, отримані вихованцями на практиці, а також зібрані ними матеріали та інформація за індивідуальними темами та завданнями в межах самостійної роботи, за бажання, можуть стати основою для підготовки учнівських науково-дослідних робіт, екологічних проєктів, рефератів та ін.

Згідно Закону України «Про охорону рослинного світу», Закону України «Про природно-заповідний фонд України» та ін. забороняється й обмежується знищення та збір рідкісних і малопоширених видів рослин (список).

Програма Ботанічного практикуму передбачає у змістовому відношенні вивчення таких розділів-блоків: систематика рослин, екологія рослин, морфологія рослин, фітоценологія.

Завдання цих блоків відпрацьовуються практикантами за інструктивними картками в ході та за результатами комплексних ботанічних екскурсій, які наведені у змісті Ботанічному практикуму.

## ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ

### Форми роботи у межах Ботанічного практикуму

Робота вихованців у межах Ботанічного практикуму проводиться в таких основних формах:

**1. Інструктивні екскурсії з викладачем (керівником практики).** На таких екскурсіях учні знайомляться з особливостями відповідного біотопу, вчать розпізнавати за основними систематичними, морфологічними ознаками та фенологічними й іншими екологічними характеристиками в природньому стані фонові та рідкісні види рослин, досліджують будову фітоценозу, визначають основні життєві форми рослин, спостерігають за рослинами й їх взаємовідносинами з іншими живими організмами (тваринами-запилувачами, тваринами – поширювачами плодів та насіння, грибами-паразитами, лишайниками й мохами – епіфітами та ін.) та абіотичними факторами (приспосування до умов освітлення, вологості, особливостей ґрунту, поширення плодів і насіння вітром, водою та ін.), апро-

бують методики збору, обробки, монтування та оформлення екскурсійного матеріалу (робочих букетів, гербарних зразків рослин, ексикатів мохів і лишайників, плодових тіл грибів та ін.). Під час екскурсій практиканти ведуть записи у польовому щоденнику, спостереження та дослідження за індивідуальними темами у межах відповідно визначеного керівником екскурсії часу.

**2. Польові роботи.** Польові роботи проводяться практикантами під керівництвом викладача (керівника практики) або самостійно.

Під час польових робіт вихованці ведуть спостереження (з обов'язковими записами у щоденнику), визначення та описи рослин (визначають приналежність до систематичної групи, участь в угрупованні, біологічні особливості, надають екологічні характеристики, звертають увагу на особливості екологічної ніші та ін.). Для малопоширених та рідкісних рослин визначають екологічні ризики та пропонують заходи збереження й охорони. Під час польових робіт вихованці опановують сучасні методи інвентаризації рослин, збирають робочі букети для опрацювання їх під час самостійної роботи та матеріал для гербаріїв і біологічних (тематичних) колекцій.

**3. Лабораторна обробка матеріалу.** Лабораторні роботи – це, перш за все, обробка зібраного на екскурсіях і під час польових робіт ботанічного та іншого біологічного матеріалу: ідентифікація та визначення рослин робочого букету, розбирання екскурсійного матеріалу, закладання рослин до гербарію та висушування їх, монтування та оформлення гербарію та колекцій, упорядкування польових записів, виконання індивідуальних завдань, оформлення флористичного зошита окремо або у вигляді табличного списку в польовому щоденнику.

### Схема ведення флористичного зошита

Для обліку видового складу рослин, вивчених під час Ботанічного практикуму необхідно мати флористичний зошит (загальний зошит). Титульний листок його слід оформляти за зразком:

<b>ФЛОРИСТИЧНИЙ ЗОШИТ</b>
Вихованки очно-заочної біологічної школи Іванової Світлани Михайлівни
Бутова гора – 2017

Сторінки флористичного зошита слід розграфити і заповнювати так:

№ з/п	Вид	Родина	Життєва форма за Раункієром	Еколого-біологічні особливості (вказати екологічну групу рослин за відношенням до світла; вологи; ґрунту	Місце зростання	Значення
1.	Пирій повзучий	злакові	криптофіт	світлолюб; мезофіт, нітрофіл	агроценози, справжні луки, степові ділянки	піонер заростання, бур'ян

Як варіант, флористичний зошит можна оформляти як структурну частину щоденника практиканта, після кожної екскурсії за відповідною темою доповнюючи флористичний список.

**4. Самостійна робота за темами (завданнями).** Такі роботи виконують практиканти індивідуально або в мікрогрупах (3-4, 5-6 осіб) залежно від трудомісткості, об'ємності та специфіки завдань. Робота за самостійними темами ведеться впро-

довж всього періоду практики. В середньому на кожну тему достатньо виділити три робочих дні, але залежно від характеру теми ці дні можуть бути виділені в різні терміни. Оскільки основним завданням цієї роботи є привити учням елементарні навички науково-дослідної роботи, особливу увагу слід звертати на самостійність у розробці теми, ініціативу, винахідливість, використання літератури, уміння аналізувати й робити обґрунтовані висновки з отриманого матеріалу, а також на оформлення звіту. При визначенні тематики самостійних робіт необхідно основну увагу надавати екології рослин.

### **Форми контролю**

Залікову оцінку за Ботанічний практикум учень отримує на основі оцінок: *за ведення щоденника польової практики з ботаніки* (далі – 1); *за знання рослин робочого букету* (2); *за знання міжнародних назв рослин* (3); *за виготовлення, оформлення й коментування* гербарію (4); *залікова ботанічна екскурсія* (5).

**1. Щоденник польової практики.** Основною вимогою при організації навчальної та науково-дослідної діяльності вихованців під час Ботанічного практикуму є ведення кожним практикантом польового щоденника з охайними записами і рисунками. Польовий щоденник практиканта – це й інструмент виконання поточних завдань практики, так й індивідуальний звітний документ, який надається керівнику практики на поточні перевірки на правильність його ведення, так і як звітний документ.

Для запису екскурсійних, виконання практичних та індивідуальних завдань ведеться один щоденник. Кожний робочий день і всі проведені спостереження обов'язково датуються. У щоденнику екскурсійних і практичних робіт щоденно фіксуються спостереження й пояснення, які надаються на екскурсії, а також завдання, які необхідно виконати. У ньому фіксується конспект екскурсії, заповнюється флористичний зошит, виконуються індивідуальні завдання, відпрацьовуються інструктивні картки за кожним із занять, а також ведеться короткий

морфолого-екологічний аналіз рослин, які виявлені й досліджені під час екскурсії, і спеціальний детальний аналіз деяких об'єктів. Більша частина рисунків виконується в стаціонарних умовах і лише деякі в польових умовах під час екскурсії. Для рисунків бажано виділяти окремі сторінки, щоб вони були достатніх розмірів. Рисунки виконуються добре загостреним олівцем. Підписи і пояснення роблять трохи відступивши від рисунка (чи зарисовки), щоб останній добре виділявся на папері. Підписи повинні бути виконані горизонтально, звичайно пастою.

У щоденнику практики ведеться конспективний запис екскурсій, що проводяться викладачем (керівником практики), описуються види рослин, які були зібрані під час екскурсій, або самостійної роботи, ведеться флористичний список (щоденник), виконуються індивідуальні завдання та робляться записи у межах виконання самостійної роботи. У щоденнику вихованці можуть робити зарисовки, опорні записи та інші ілюстративні роботи.

Ведення щоденника практиканта контролюється керівником практики, а в кінці практики надається керівникові на перевірку. За ведення щоденника практикант отримує оцінку.

**2. Робочий букет** – методично одна із форм закріплення навчального матеріалу екскурсій щодо видового складу та морфологічних характеристик рослин, виявлених і досліджених під час екскурсій. На початку екскурсії ставиться завдання одному чи групі пратикантів збирати робочий букет із рослин, які розглядаються під час екскурсій, не є рідкісними і на які вказує керівник екскурсії. Після екскурсії цей букет поміщається у ємність з водою і у межах лабораторної та під час самостійної робіт вивчається пратикантами. Попередньо керівник, організовуючи цю роботу, ще раз називає рослини, а потім контролює результати вивчення рослин і виставляє залікову оцінку за цей вид робіт. Кожен вихованець повинен запам'ятати, називати й характеризувати по 20 видів рослин із кожної обов'язкової екскурсії. За цей вид робіт практикант отримує оцінку.

**3. Знання міжнародних назв рослин.** На настановчому занятті Ботанічного практикуму керівник пропонує вихованцям список видів рослин різних біотопів, найбільш поширених або рідкісних у районі проведення практики з їх міжнародними (латинськими назвами). Вони також наведені в розробках екскурсій Ботанічного практикуму. У ході екскурсій керівник використовує ці назви під час розповіді паралельно із науковими українськими, практиканти повинні їх використовувати при здачі робочого букету й на заліковій екскурсії. Вихованцям рекомендується обов'язково знати міжнародні назви для 40 видів рослин, назви інших рослин у списках пропонується читати. За цей вид робіт практикант отримує оцінку.

**4. Виготовлення, оформлення й коментування гербарію.** Одне з перших наставчих занять Ботанічного практикуму присвячується вимогам та завданням щодо виготовлення гербаріїв. У залежності від термінів проведення практики, погодних умов та її завдань пропонується виготовлення навчальних гербаріїв – морфологічного (ілюстрація знань і навичок у галузі морфології та систематики рослин), екологічного (ілюстрація знань і навичок із галузі екології рослин, систематики рослин, фітоценології), систематичного (ілюстрація знань і навичок із систематики рослин). Під час екскурсії керівник звертає увагу на видову різноманітність рослин на навчальному маршруті, їх морфологічні та екологічні характеристики, виділяє час і ставить завдання збору екскурсійного матеріалу для виготовлення гербарію. Ці завдання виконуються індивідуально чи в мікрогрупах, визначених на початковому занятті. У межах самостійної роботи практиканти висушують рослини, монтують і оформляють гербарій згідно з вимогами, наведеними у наступному розділі посібника. По завершенню Ботанічного практикуму вихованці надають на перевірку керівникові виготовлений гербарій, коментують його зміст і отримують оцінку за цей вид роботи.

**5. Залікова ботанічна екскурсія** проводиться в кінці Ботанічного практикуму в польових умовах із метою з'ясування

рівнів засвоєння практикантами інформації про видову різноманітність рослин і їх пристосування та вироблення навичок визначення й розпізнавання рослин у їх оселищах. Вона проводиться на одному із екскурсійних маршрутів або на комплексному заліковому маршруті, який заздалегідь визначається керівником практики, і на якому зустрічаються рослини, які практиканти вивчали на екскурсіях (не менше 20 видів рослин, які практикант визначає самостійно або на запитання керівника). За цей вид робіт практикант отримує оцінку.

**Алгоритм морфолого-екологічного опису квіткових рослин**  
(використовується для виконання завдань у межах  
Ботанічного практикуму)

1. Українська та латинська назва рослини, родина, життєва форма за класифікацією К. Раункієра.
2. Характер живлення: автотрофний, гетеротрофний, змішаний.
3. Екологічні групи рослин за відношенням до вологи, світла, ґрунту, температури.
4. Коренева система: стрижнева, мичкувата, змішана.
5. Підземні пагони: кореневище, бульба, цибулина (їх розміри, форма, колір; наявні чи відсутні).
6. Надземні пагони: висота пагона, положення його в просторі, тип пагона за довжиною міжвузлів.
7. Стебло – форма стебла: округла, трикутна, багатогранна.
8. Листкорозміщення на стеблі: спіральне, кільчасте, супротивне.
9. Листок: простий чи складний, черешковий, піхвовий, сидячий, із прилистками, чи без них, за формою пластинки: голчастий, ланцетний, округлий.
10. Жилкування: просте, дихотомічне, паралельне, дуговидне, пальчастосітчасте, перистосітчасте, перисте.
11. Квітка: актиноморфна, зигоморфна, асиметрична, одностаева, двостатева.

12. Оцвітина: проста (віночковидна, чашечковидна), подвійна (з чашечкою та віночком); чашолистки – вільні, зрослі, їх кількість, наявність підчашшия; пелюстки – вільні чи зрослі, їх кількість, колір, квітколоже – плоске, увігнуте, випукле.
13. Квіткорозміщення: квітки поодинокі або в суцвіттях – простих (китиця, колос, початок, кошик, головка, зонтик, щиток), симподіальних (звивина, завійка, дихазій, плейоха-зій), складних (складні зонтик, колос, волоть).
14. Кількість тичинок; тичинки вільні або зрослі.
15. Кількість маточок; зав'язь – верхня, нижня, напівнижня.
16. Формула й діаграма квітки.
17. Способи запилення: перехресте, самозапилення.
18. Плід (багатолистянка, листянка, багатогорішок, коробочка, ягода, розпадний, стручок, зернівка, сім'янка, супліддя).
19. Спосіб поширення плодів і насіння: анемо-, гідро-, орніто-, зоо-, мірмекохорія.
20. Місцезростання: ліс, степ, лука, поле, пасовище, пустище, водойма, болото.
21. Господарське значення: рослина культурна, дикоросла, бур'янова, харчова, кормова, декоративна, дубильна, нектароносна, лікарська, рідкісна (вказати созологічний статус).

**Алгоритм опису даних біолого-екологічного  
дослідження рослини**

*(використовується для виконання завдань у межах  
Ботанічного практикуму)*

1. Місцевість проведення спостережень (географічні координати, адміністративна прив'язка, локальні особливості території).
2. Дата проведення спостережень.
3. Систематичне положення (родина, рід, вид і вищі таксономічні одиниці).
4. Біологічні особливості виду:



- тип та розвиток кореневої системи;
  - форма та розміри стебла, надземних і підземних пагонів, листків, наявність чи відсутність ворсинок, воскового нальоту, колючок та інших специфічних ознак;
  - форма та розміри квіток, їх забарвлення; характер квітування рослини; спосіб запилення;
  - особливості плодів та насіння рослини, способи їх поширення;
  - особливості життєвого циклу даного виду, співвідношення між фазами насіння, вегетації, бутонізації, квітування та утворення плодів; стадія, на якій рослина знаходиться на момент дослідження;
  - життєва форма рослини за К. Раункієром.
5. Екологічні умови існування виду:
- едафічні фактори (тип ґрунту й ґрунтотвірної породи; середня товщина ґрунтових горизонтів, ступінь зволоження ґрунту, рН ґрунту та особливості його текстури) – за можливості проведення дослідження;
  - кліматичні фактори (денні і нічні температури, середнє значення вологості повітря, освітленість) – на момент проведення дослідження;
  - топографічні фактори (експозиція схилів, висота над р.м.);
  - екологічні групи рослини за провідними абіотичними факторами (за відношенням до світла, температури, зволоження, особливостей ґрунту).
6. Ценотичні особливості виду:
- особливості розміщення у просторі (окремо чи куртинами, проективна яскравість);
  - тип ценозу;
  - характер ценопопуляції;
  - набір видів, що зростають поруч;
  - біотична взаємодія з іншими компонентами біоценозу;
  - чисельність на досліджуваній місцевості (у полі зору або кількість особин на одиницю площі);

- зв'язок із іншими компонентами біоценозу (відносини з іншими видами).
- 7. Значення виду (вказати лікарське, нектароносне, як бур'ян, созологічне та ін.); для рідкісних рослин вказати созологічний статус (вид, включений до Червоної книги України, регіонального списку; вказати екологічні ризики для рослини в конкретному оселищі; запропонувати заходи збереження та охорони);
- 8. Рисунок дослідженої і описаної рослини.

### **Орієнтовна тематика індивідуальних завдань практикантів**

1. Різноманітність життєвих форм рослин трав'янистого ярусу широколистяного лісу.
2. Різноманітність життєвих форм рослин трав'янистого ярусу хвойного лісу. Різноманітність життєвих форм представників родини злаків.
3. Різноманітність життєвих форм представників родини жовтецевих. Різноманітність життєвих форм представників родини айстрових.
4. Різноманітність життєвих форм рослин лук.
5. Морфолого-анатомічна характеристика рослин-паразитів та напівпаразитів широколистяного і хвойного лісу або заплавних лук.
6. Типи підземних пагонів у рослин заплавних лук.
7. Типи коренів і кореневих систем рослин степових місцевостей і їх пристосування.
8. Типи коренів і кореневих систем у різних видів подорожника.
9. Вплив екологічних умов на морфологічну та анатомічну структуру органів стрілолиста стрілолистого.
10. Вплив екологічних умов на морфологічну та анатомічну структуру органів веху широколистого.

11. Порівняльна анатомо-морфологічна характеристика плаваючих і підводних листків латаття білого.
12. Порівняльна анатомо-морфологічна характеристика плаваючих і підводних листків глечиків жовтих.
13. Особливості цвітіння та запилення рослин широколистяного лісу.
14. Особливості цвітіння та запилення рослин заплавних лук.
15. Морфолого-екологічні особливості деяких видів злаків.
16. Насіннева продуктивність та інтенсивність насінневого відтворення грициків звичайних.
17. Насіннева продуктивність та інтенсивність насінневого відтворення талабану польового.
18. Насіннева продуктивність та інтенсивність насінневого відтворення редьки дикої.
19. Насіннева продуктивність та інтенсивність насінневого відновлення щиріці загнутаї.
20. Вегетативне та насіннєве розмноження осоту польового.
21. Вегетативне та насіннєве розмноження березки польової.
22. Спеціалізовані форми вегетативного розмноження пшінки весняної, видів цибулі, тонконога бульбистого та інших видів.
23. Вегетативне розмноження багаторічних бур'янів: пирію повзучого, хвоща польового, кульбаби звичайної та інших видів.
24. Порівняння біологічних особливостей пирію повзучого як кореневищного бур'яну полів і як лучної рослини.
25. Вегетативне та насіннєве розмноження копитняка європейського.
26. Способи поширення плодів і насіння рослин степу.
27. Способи поширення плодів і насіння рослин широколистяного лісу.
28. Способи поширення плодів і насіння рослин лук.
29. Порівняльна морфолого-екологічна характеристика видів роду жовтець.

30. Порівняльна морфолого-біологічна та екологічна характеристика видів роду конюшина.
31. Порівняльна морфолого-біологічна та екологічна характеристика видів роду дзвоники.
32. Порівняльна морфолого-біологічна та екологічна характеристика видів роду подорожник.
33. Порівняльна морфолого-біологічна та екологічна характеристика видів роду перстач.
34. Порівняльна характеристика конюшини лучної і конюшини повзучої в морфологічному, біологічному та господарському відношенні.
35. Еволюція квітки на прикладі представників родини розових.
36. Еволюція квітки на прикладі представників родини жовтецевих.
37. Особливості будови квітки у вітрозапильних рослин на прикладі берези бородавчастої, вільхи клейкої, жита посівного, видів осок.
38. Порівняльна характеристика представників родини ранникових і губоцвітих. Порівняльна характеристика видового складу рослин справжніх та засолених лук.
39. Видовий склад родини злаків широколистяного лісу.
40. Літньо-зимовозелені рослини місцевої флори.
41. Рідкісні рослини околиць місця проведення практики.
42. Епіфітні лишайники як індикатори якості атмосферного повітря.
43. Рослини-синоптики.
44. Екологічна і філогенетична гетерофілія на прикладі представників місцевої флори.
45. Ранньовесняні ефемероїди широколистяного лісу.
46. Рослини в творах письменників і поетів (зібрати вірші про рослини і опис рослин – 10 штук).
47. Лікарські рослини місця проведення практики.

**Обов'язкове спорядження для ботанічних екскурсій**

1. Копач (лопата) або широка стаместка для викопування рослин.
2. Ботанічна (гербарна) папка, завчасно заповнена газетним папером.
3. Поліетиленовий мішок (пакет), у який вміщують рослини, призначені для морфологічного опису і визначення, або для так званого «робочого букету».
4. Невеликий блокнот для чорнових етикеток або готові бланки етикеток.
5. Зошит із твердою обкладинкою для записів у польових умовах під час екскурсії – польовий щоденник.
6. Карманна лупа, компас, садовий ніж, простий олівець на шнурку.
7. Пакети для насіння та збору іншого екскурсійного матеріалу (зразків лишайників, мохів, плодових тіл грибів).
8. Екскурсійна ботанічна папка.
9. Висотомір (для вимірювання висоти дерев).
10. Граблі, баночки, пробірки та інше спеціальне спорядження для збору екскурсійного матеріалу з водойм.
11. Для наступного стаціонарного опрацювання зібраного екскурсійного матеріалу необхідно: ботанічний прес, пінцет, ручні лупи, коробки для зберігання гербарію чи колекцій (мохів, лишайників, насіння, плодів, листя та ін.).
12. GPS-навігатор (за можливістю).
13. Фотоапарат (за можливістю).

## РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ЗБОРУ ТА ОФОРМЛЕННЯ МОРФОЛОГІЧНОГО Й ЕКОЛОГІЧНОГО ГЕРБАРІЇВ

**Гербарій** (лат. herbarium, herbarius, від «herba» – трава, рослина; в перекладі означає «травник»; у буквальному перекладі – «причетна до трав (книга)») – колекція спеціально зібраних засушених під пресом, прикріплених до аркуша паперу і зачохлених рослин, або їх органів. Гербарії дають можливість вивчати рослини, їх окремі органи, зберігати рідкісні екземпляри. Ні малюнок, ні фотографії не можуть надати кращого уявлення про рослину, ніж сама добре засушена рослина. Жодна наукова ботанічна установа не може обійтися без гербарію. Гербарні зразки рослин – це документальне підтвердження результатів флористичних, систематичних, геоботанічних та інших досліджень.

Гербаріями ще називають установи, що зберігають колекції засушених рослин і ведуть їх наукову обробку. Однією з основних функцій гербарію як наукової установи, на відміну від музею, є обмін гербарними зразками з метою забезпечення максимального представлення фіторізноманітності в його фондах.

У практиці гербарної справи існують такі способи накопичення матеріалів: гербарні зразки збираються колекторами у природі під час експедицій, екскурсій, проводиться обмін дублетами між гербарними установами та отримуються гербарні матеріали як дарунок від приватних осіб. Гербарії вищих судинних рослин поміщаються в закритих гербарних аркушах; мохоподібних, лишайників – у гербарних пакетах на аркушах паперу, які поміщаються в стандартних коробках чи папках, грибів у гербарних пакетах, розміщених також у стандартних коробках. Пакети виготовляють із цупкого паперу. Їх розміри є довільними, але для мохоподібних і лишайників – це переважно розміри 9×14 см.

Гербарії – це один із засобів накопичення документованої інформації про видову різноманітність рослинного світу. Перші гербарії з'явилися в серединні XVI століття. З того часу постійно удосконалюється техніка збирання, сушіння, зберігання і визначення рослин.

Сучасний розвиток науки і техніки ставить перед гербаріями нові завдання. Гербарна колекція має допомогти визначити біохімічний склад рослин, дослідити особливості будови, форми, складу пилку та спор, що є на гербаризованих рослинах. На гербарних зразках можуть бути проведені морфологічні дослідження, завдяки яким можна більше дізнатися про екологію рослин. Видову приналежність багатьох рослин можна визначити лише за допомогою збільшувальних приладів. Такі дослідження тонких структур рослин дозволяють вивчати мікроеволюційні процеси в світі рослин. Але найважливіше й традиційне значення гербаріїв полягає в тому, що вони є основою для систематики рослин, складання флористичних зведень для певних територій, визначників рослин. За допомогою гербаріїв можна здійснювати постійний контроль за змінами в рослинному світі, вони дають матеріал для створення Червоних книг та уявлення про швидкість і час занесення окремих адвентивних видів рослин.

Створення гербарію – це тривала кропітка праця, яка передбачає наявність відповідних знань, умінь і навичок. Гербаризація рослин включає такі етапи:

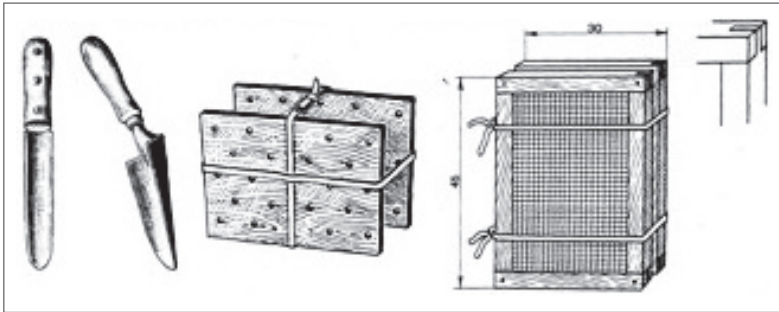
- підготовча робота;
- збір, обробка та висушування рослин і їх частин;
- монтування й зберігання гербарію.

На підготовчому етапі дослідник за допомогою ілюстративних матеріалів та наявних гербарних зразків знайомиться із різноманіттям рослин, що можуть зустрітися на маршруті майбутньої екскурсії та, зокрема, заданою для вивчення рослиною, а також готує необхідне приладдя.

Щоб колекція мала наукову або навчальну цінність, необхідно дотримуватися ряду правил. Перш за все, треба правильно зібрати рослини, записати умови їх зростання та місцезнаходження; потім визначити рослини, тобто знайти їх наукові найменування; нарешті, слід вміло висушити і виготовити з рослин гербарні екземпляри. Для всього цього необхідні посібники для визначення рослин і нескладне устаткування.

Із метою вироблення вмінь та навичок збору та оформлення екскурсійного ботанічного матеріалу (рослин, органів рослин) вихованцям у межах практики пропонується опанувати техніку виготовлення гербарію.

Необхідними з обладнання та ресурсів для такого виду роботи є: гербарні зразки рослин та їх органів, гербарна сітка, мотузка, газетний папір, копач, матеріали для виготовлення гербарію (ватман, калька), клей ПВА, пензлик та ін. (рис. 3).



**Рис. 3. Знаряддя для виготовлення гербарію:**  
(зліва направо) ботанічний копач і совок, екскурсійна ботанічна папка з картону або фанери для збору рослин, прес для сушіння рослин.

### Правила збирання рослин у природі

Рослини, призначені для гербаризації, збирають повністю, тобто з усіма надземними і підземними органами – корінням, кореневищами, бульбами, цибулинами, які витягують з ґрунту залізним совочком або ботанічною копалкою. Її може замінити міцний кухонний ніж або широка стамеска. Для поздовжнього



розрізування товстих кореневищ (щоб вони скоріше висохли), а також для зрізання гілок із дерев і чагарників вживають садовий або складаний ніж. Водні рослини виловлюються з води невеликим багром, «кішкою» (якірцем на довгому шнурі) або водними граблями.

Рослини для гербарію збирають у суху погоду. Для цього беруть непошкоджені рослини з підземними органами, не обриваючи зелених минулорічних пагонів, пожовклого листя. З деревних рослин зрізують окремі пагони. Підземні органи рослин обережно звільняють від ґрунту. Товсті корені або кореневища розрізають уздовж, залишаючи в гербарії лише половину.

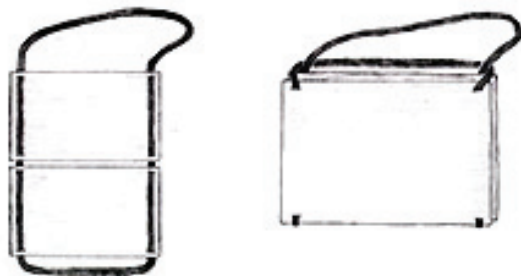
Рідкісні рослини до гербарію заборонено брати, і навіть широко поширені рослини збирають лише в мінімальній кількості.

### **Правила засушування рослин у папері**

Для збору та сушіння рослин слід запастися промокальним (фільтрувальним) або газетним (формату центральних газет) папером, який добре вбирає і віддає вологу. Із аркушів газети, складених навпіл, виготовляють сушильні «сорочки», у які укладаються рослини. Цілі газети, складені вчетверо, служать змінними прокладками між «сорочками» з рослинами. Для збору плодів і насіння готують пакетики, або капсули, з паперу. Для етикеток нарізають із того ж паперу пачку ярличків у 1/8 частку аркуша або використовують невеликий блокнот. Необхідно також заготувати достатню кількість щільного, краще спеціального гербарного паперу, обережно нарізати його аркушами загальноприйнятого формату: в ширину – від 28 до 30 см, в довжину – 42-45 см. На цих аркушах буде монтуватися гербарій. Також потрібен ще свіжий чистий клей (гуміарабік, фотоклей).

Для сушильних «сорочок» і рослин, що збираються в природі, необхідна екскурсійна папка. Вона складається з двох аркушів картону або фанери з прорізами близько кутів – в них

протягується широка тасьма, щоб зав'язувати папку і носити її через плече.



**Рис. 4. Конструкція екскурсійної ботанічної папки для збору рослин.**

Викопані й звільнені від ґрунту рослини закладають у сушильну паперову «сорочку». При цьому екскурсійна папка (рис. 4) розкладається на рівному місці. Органи закладених рослин не повинні виходити за межі «сорочки». У кожену «сорочку» вміщують рослини одного виду. Довгі пагони згинають під гострим кутом. Рослини з короткими пагонами вкладають у «сорочку» по кілька екземплярів. Разом із рослиною до «сорочки» обов'язково вкладають чорнову етикетку, яку заповнюють при зборі рослин.

#### **Папку туго стягують шпагатом.**

У стаціонарних умовах у складені вдвоє газетні аркуші вкладаються зібрані зразки рослин. Всі сушильні «сорочки» вкладаються в гербарну папку, яка стягується шпагатом для ефекту пресування рослин і виставляється для просушування гербарних зразків у затінене, добре провітрюване місце. Бажано гербарну папку в режимі висушування рослин підвішувати.

У залежності від режиму висушування і особливостей гербарних об'єктів (рослини гідрофітні чи ксерофітні) сушильні «сорочки» слід змінювати до повного висушування загербаризованих рослин.

Висушені рослини перекладаються в нові газетні «сорочки», де зразок буде зберігатися до використання його для монтування гербарію. До того ж, кожен гербарний зразок повинен містити індивідуальну етикетку.

Після визначення рослини заповнюють чистову етикетку.

**У етикетці вказуються:**

1. Місцезнаходження рослини (область, район, географічний пункт, де зібрано рослину).
2. Місцезростання, тобто рослинне угруповання, де взято рослину ( ліс, лука, поле, болото та ін.).
3. Рясність (дуже багато, багато, мало).
4. Дату збору.
5. Прізвище ім'я, по-батькові особи, яка збрала рослину.
6. Прізвище ім'я, по-батькові особи, яка визначила рослину.
7. Порядковий номер рослини (за часом збору).

Розміри етикеток – 10×8 см.

### **Оформлення гербарію**

Оформлення гербарію вимагає відповідного стандарту та правил розміщення рослин і тексту. Оформляють гербарій у залежності від його виду та призначення: науковий, навчальний, демонстраційний, систематичний, морфологічний та екологічний.

У ході практики вихованці в залежності від її термінів, погодних умов та інших завдань повинні виготовити систематичний, морфологічний та екологічний гербаріїв. Завдання визначається на групу виконавців.

Для оформлення навчального та демонстраційного гербаріїв потрібні титульний листок до гербарію та назви відповідних його розділів і рослин. Написи роблять чітко, одним кольором.

Монтують гербарій на білому твердому папері розміром 42×28 см або листках з альбому для малювання чи креслення.

Висушені рослини та їх частини розмішують так, щоб вони не виступали за край листка і пришивають білими або зеленими нитками.

Етикетку приклеюють в нижньому правому куті, відступаючи від краю 0,5 см.

Доцільно змонтувати коробки для зберігання гербарію, у крайньому випадку придбати картонну папку і належним чином їх оформити.

Практикантам необхідно на окремих гербарних листках написати заголовки тем, пронумерованих в Інструкції (змісті) римськими цифрами, та підтем, пронумерованих арабськими цифрами. Далі слід вибрати в засушеному матеріалі відповідні даній темі рослини, змонтувати гербарний листок згідно зі схемою підписати назви рослин.

**Стандартна схема титульного листка  
морфологічного гербарію  
та приклад оформлення деяких гербарних аркушів**

Полтавський обласний еколого-натуралістичний центр учнівської  
молоді

**МОРФОЛОГІЧНИЙ ГЕРБАРІЙ**

Вихованки очно-заочної  
біологічної школи  
Іванової Світлани  
Михайлівни

Бутова гора – 2017

ОСНОВНІ ТИПИ ГАЛУЖЕННЯ ПАГОНІВ	
ВЕРХІВКОВЕ ГАЛУЖЕННЯ	БІЧНЕ ГАЛУЖЕННЯ
(засушена рослина)	(засушена рослина)
українська наукова назва (латинська назва)	українська наукова назва (латинська назва)

**Стандартна схема титульного листка  
екологічного гербарію  
та приклад і оформлення деяких гербарних аркушів**

<p>Полтавський обласний еколого-натуралістичний центр учнівської молоді</p> <p><b>ЕКОЛОГІЧНИЙ ГЕРБАРІЙ</b></p> <p>Вихованки очно-заочної біологічної школи Іванової Світлани Михайлівни</p> <p>Бутова гора – 2017</p>
---

ЕКОЛОГІЧНІ ГРУПИ РОСЛИН ЗА ВІДНОШЕННЯМ ДО ВОЛОГИ		
ГІДАТОФІТИ	ГІДРОФІТИ	ГІГРОФІТИ
(засушена рослина)	(засушена рослина)	(засушена рослина)
українська наукова назва (латинська назва)	українська наукова назва (латинська назва)	українська наукова назва (латинська назва)

### *Довідковий матеріал*

#### **Екологічні групи рослин за відношенням до вологи**

**Гідаатофіти** – рослини водойм, повністю занурені у воду, а на поверхню води можуть виставляти свої суцвіття (для запилення) та плоди (для поширення). Приклади: елодея канадська, кушир занурений, ряска триборозенчаста, валіснерія спіральна, рдесник пронизаний. Рослини водойм.

**Гідрофіти** – водні рослини, прикріплені до ґрунту й занурені у воду лише нижньою частиною свого тіла, а на поверхні води мають вегетативні органи (латаття біле, латаття сніжно-біле, глечики жовті, ряска мала, сальвінія плаваюча, рдесник плаваючий, жабурни звичайний). Рослини водойм.

**Гігрофіти** – суходольні рослини, що ростуть лише в умовах надмірного зволоження (на заболочених луках), але здатні витримувати нетривале пересихання біотопу (незабудка болотна, омег водяний, хвощ болотний, лепеха звичайна, плакун верболистий, чистець болотний, частуха подорожникова, очерет звичайний, осока шорстка, осока несправжньосмикавцева, осока побережна, куга озерна, стрілолист звичайний, м'ята водяна, рогіз вузьколистий, рогіз широколистий, очерет звичайний). Рослини прибережних ділянок та боліт.

**Мезофіти** – екологічна група рослин, що ростуть в умовах середнього зволоження (грястиця звичайна, конюшина лучна, морква дика, тонконіг лучний, дуб звичайний, липа серцелиста, яглиця звичайна, барвінок малий, кропива дводомна, грицики звичайні, латук компасний, лопух павутинистий, волошка синя, кульбаба лікарська, бузина чорна). Рослини справжніх лук, широколистяних лісів, більшість синантропних рослин – огорodів, полів, узбіч доріг, пустищ.

**Ксерофіти** – екологічна група рослин, що зростають в посушливих місцях зростання. Пристосувались до тривалої або сезонної атмосферної посухи. Мають спеціальні пристосування, що перешкоджають випаровуванню води та запобігають перегріванню рослин. За особливостями пристосувань серед

ксерофітів розрізняють: **сукуленти** – рослини з соковитими м'ясистими стеблами або листками, в паренхімі яких нагромаджується багато води (очиток їдкий, очиток Рупрехта, молодило руське, портулак городній); **склерофіти** – рослини, що мають «жорсткі», з дуже розвиненою механічною тканиною (склеренхімою) листки, вкриті товстою кутикулою, воском, або густо розташованими трихомами (кипець гребінчастий, костриця борозенчаста, куничник наземний, види ковили, шавлія поникла, цмин пісковий, дивина ведмеже вухо, татарник звичайний, синяк звичайний, полин гіркий, полин австрійський). Рослини степових та піщаних ділянок, напівпустель, пустель. У лісових і лісостепових областях зустрічаються в місцях із нестачею вологи.

#### **Екологічні групи рослин за відношенням до світла**

**Геліофіти (світлолюбні)** – рослини відкритих місць і добре освітлених місць (дуб звичайний, береза бородавчаста, тополя тремтяча (осика), сосна звичайна, горобина звичайна, нетреба звичайна, синяк звичайний, лещиця волотиста, види ковили, шавлія поникаюча). Рослини верхніх ярусів лісів, степів, лук.

**Тіньовитривалі** – рослини, що люблять світло, але витримують тінь (липа серцелиста, клен гостролистий, ліщина звичайна, бруслина європейська, черемха звичайна, купина лікарська, зірочник ланцетовидний, фіалка запашна, слива колюча (терен). Рослини нижчих деревних ярусів лісу, підліску, узлісь.

**Сціофіти (тіньові)** – рослини, які пристосувалися зростати в умовах розсіяного світла (не витримують повного освітлення) (папороті, ялина звичайна, просянка разлога, перлівка поникла, куцоніжка лісова, конвалія звичайна, копитняк європейський, зірочник ланцетовидний, яглиця звичайна, вербозілля лучне). Рослини тінистих місць – зростають у лісах, на болотах, у садках, парках під прикриттям інших рослин).

### Екологічні групи рослин за відношенням до температури

**Теплолюбні** – рослини, що розвиваються при оптимальних температурних режимів, вище 10°C, як правило, походженням із південних широт (граб звичайний, груша звичайна, яблуня садова, черешня, горіх волоський, тис ягідний, самшит звичайний, абрикос звичайний).

**Середньотеплолюбні** – рослини, що витримують нетривалий час понижений температурний режим (дуб звичайний, ясен звичайний, клен гостролистий, липа серцелиста, в'яз шорсткий, ліщина звичайна, бузина червона).

**Холодостійкі** – рослини, що витримують низький температурний режим під час вегетації, як правило, походженням із північних широт (сосна звичайна, ялина звичайна, береза бородавчаста, грушанки, плауни).

**Морозостійкі** – рослини, що можуть під час вегетації та генерування витримувати нетривалий час низькі, навіть мінусові температури, й надалі продовжувати розвиватися (ранньовесняні ефемероїди – тюльпан дібровний, проліска сибірська, ряст ущільнений, пшінка весняна, зірочки жовті та деякі інші, наприклад, пирій звичайний, суниці лісові, суниці зелені).

### Екологічні групи рослин за відношенням до едафічних факторів

**Нітрофіли** – рослини, що ростуть на ґрунтах, багатих на азотисті речовини (кропова дводомна, бузина чорна, дурман звичайний, блекота чорна, щиріця біла, лобода міська, грицики звичайні, осот рожевий, пирій звичайний). Рослини городів, полів, узбіч доріг, пустищ.

**Рослини родючих ґрунтів** (кульбаба лікарська, переліска багаторічна, маренка звичайна, конюшина лучна, грястиця збірна, дуб звичайний). Рослини широколистяних лісів, лучних та справжніх степів, справжніх лук, городів, полів.

**Галофіти** – екологічна група рослин, які зростають на засолених ґрунтах – солодах, солонцях, солончаках (солонець



трав'янистий, стелюшок солончаковий, подорожник приморський, покісниця розлога, осока розсунута, ситник Жерарда, молочка приморська, солончакова айстра звичайна, кермек замшевий). Рослини засолених лук, водойм, солончаків.

**Ацидофіли – рослини кислих ґрунтів** (щавель горобиний, щавель кислий, хвощ польовий). Рослини лук, троп'янистих боліт.

**Нейтрофіли – рослини нейтральних за реакцією ґрунтів** (дуб звичайний, шипшина щитконосна, ожина сиза). Рослини широколистяних лісів, справжніх лук.

### **Екологічні групи рослин за відношенням до біотичних факторів**

**Симбіонти – рослини, які вступають у взаємовигідні, тривалі й неподільні зв'язки з іншими організмами** (з грибами у тілі лишайників, із бульбочковими бактеріями (бобові рослини, вільха клейка, маслинка срібляста).

**Паразити – вторинно гетеротрофні рослини (сапротрофи), які паразитують на коренях інших рослин** (представники родини Вовчкові, Повитицеві, орхідея гніздівка звичайна, весняна рослина широколистяного лісу петрів хрест лускатий).

**Напівпаразити – рослини, які поєднують автотрофний і гетеротрофний (паразитичний) спосіб живлення** (перестріч гайовий, дзвінець малий, омела біла).

**Хижакі – вторинно гетеротрофні рослини, які поповнюють поживні речовини за рахунок органічних речовин інших організмів (дрібних комах)** (росичка круглоста, водні рослини пухирники малий та звичайний, альдрованда пухирчаста).

### **Класифікація життєвих форм рослин**

Життєва форма – сукупність основних пристосувальних рис зовнішнього вигляду рослин. Термін «життєва форма» введений у 80-х роках ХХ століття Е. Вармінгом. Класифікація життєвих форм базується на структурі вегетативних органів і відображає паралельні і конвергентні шляхи екологічної еволюції. З еколого-біотичних класифікацій рослин заслуговує на

увагу класифікація датського ботаніка К. Раункієра, яка ґрунтується на аналізі пристосувань рослин до виживання в несприятливу пору року. Характерним показником такого пристосування є розміщення бруньок відновлення і кінцевих гонів, призначених для перецікування несприятливих умов, відносно ґрунту та їх захист. За цією ознакою виділяють п'ять основних життєвих форм рослин, наведених далі

### **Класифікація життєвих форм рослин за К. Раункієром**

**Фанерофіти** – рослини, бруньки відновлення яких розміщені високо над землею й захищені бруньковими лусками, – дерева та високі кущі (береза бородавчата, вільха клейка, яблуня лісова, дуб звичайний, ліщина звичайна, бруслина бородавчата).

**Хамефіти** – невисокі рослини, у яких бруньки відновлення розміщені на пагонах невисоко над поверхнею ґрунту і взимку часто вкриваються снігом, – напівкущі, кущики, напівкущики (полин гіркий та австрійський, верес звичайний, дрік фарбувальний, чебрець Маршаллів).

**Гемікриптофіти** – багаторічні трав'янисті рослини, бруньки відновлення яких знаходяться на поверхні ґрунту і захищені власними відмерлими листками та снігом (жовтець їдкий, калюжниця болотна, кульбаба лікарська, цикорій звичайний, подорожник великий, дзвоники круглолисті, люцерна посівна).

**Криптофіти** – багаторічні трав'янисті рослини, у яких надземні органи на зиму відмирають, а бруньки відновлення закладаються на кореневищах, бульбах, у цибулинах тощо (сушак зонтичний, рогази вузьколистий та широколистий, півники болотні, купина лікарська, ряст ущільнений, зірочки жовті, пирій повзучий, осока рання, глечики жові).

**Терофіти** – однорічні трав'янисті рослини, що перецікують несприятливу пору року у вигляді насіння (лобода біла, грицики звичайні, талабан польовий, хрінниця смердюча, кріп пахучий, нетреба звичайна, паслін чорний, блекота чорна, сокирки польові).

### Еколого-морфологічна класифікація життєвих форм рослин

**Деревні рослини: дерева** (липа серцелиста, дуб звичайний, граб звичайний, робінія звичайна); **кущі** (глід кривочашечковий, карагана дерев'яниста (жовта акація), ліщина звичайна, клен татарський); **кущики** (верес звичайний).

**Напівдеревні рослини: півкущі** (дрік фарбувальний); **півкущики** (полин австрійський, полин естрагон, чебрець Маршаллів).

**Багаторічні трав'янисті рослини: стрижневокореневі** (конюшина гірська, люцерна посівна, кульбаба лікарська); **китицекореневі** (жовтець їдкий, жовтень кашубський, подорожник великий); **короткокореневищні** (купина лікарська, півники болотні, гравілат міський, страусове перо звичайне); **довгокореневищні** (пирій повзучий, осока рання); **дерновинні** (костриця валіська, види ковили); **бульбоутворюючі** (ряст ущільнений, пшінка весняна, картопля); **цибулинні** (тюльпан дібровний, проліска сибірська, цибуля Вальдштейна, цибуля часникова); **надземноповзучі** (розхідник звичайний, суниця зелені, вербозілля лучне); **дворічні трав'янисті рослини** (морква дика, чорнокорінь лікарський); **однорічні трав'янисті рослини** (мишій сизий, гірчак звичайний (спориш), волошка синя, грицики звичайні, талабан польовий).

#### Коренева система

**Типи корневих систем: система головного кореня або стрижнева система** (характеризується наявністю добре розвиненого головного кореня, характерна для дерев, кущів та більшості дводольних, однорічних рослин); **система додаткових коренів або мичкувата система** (представлена головним чином додатковими коренями, головний корінь не відрізняється від інших або зовсім відсутній, характерна для однодольних рослин, зокрема злаків); **змішана коренева система** (характерна для більшості трав'янистих рослин класу дводольних).

## Пагін

**Будова пагона.** На пагоні вишні, сливи, яблуні або берези позначити: *вісь пагона* – стебло, *бічні органи пагона* – листки, вузол, міжвузля, пазуха листка, верхівкова брунька, бічна брунька, вегетативна брунька, квіткова брунька.

**Типи пагонів:** *видовжений пагін* – пагін із добре розвиненими міжвузлями; *вкорочений пагін* (брахібласт) – пагін із дуже короткими, нерозвиненими міжвузлями (береза бородавчаста, яблуня лісова, дуб звичайний); *розетковий пагін* – укорочений пагін трав (подорожники великий і ланцетолистий, кульбаба звичайна, грицики звичайні).

**Положення пагонів у просторі:** *пряmostoячий пагін* (волошка синя, жовтець їдкий, щавель кислий); *висхідний пагін* (конюшина лучна, китятки звичайні); *лежачий пагін* (гірчак звичайний); *повзучий пагін* відрізняється від лежачого тим, що в вузлах у нього розвиваються додаткові корені (жовтець повзучий, розхідник звичайний, суниця зелені, перстачі гусячий і повзучий); *виткий пагін* (хміль звичайний, березка польова, плетуча звичайна, повитиця польова); *лазячий пагін* (горох посівний, горошок мишачий, чина лучна, виноград звичайний).

**Морфологічна будова листка.** Основні частини листка позначити на листку кропиви дводомної – листову пластинку черешок, прилистки, основу.

**Розтруб** – воронковидна трубка, яка утворюється шляхом зростання прилистків (гірчак звичайний, гречка звичайна, щавель кінський).

**Піхва листка** – розширена основа листка, яка охоплює стебло своїми краями: *відкрита піхва* – піхва з незрослими краями (у більшості злаків, зонтичних); *закрита піхва* – має зрослі краї і утворює трубку (рослини з родини осокових).

**Прикріплення листка:** *черешковий листок* (липа серцелиста, береза бородавчаста, вишня звичайна, соняшник звичайний); *сидячий листок* (волошка лучна); *стеблообгортний листок* – сидячий листок, розширена основа якого повністю обгортає стебло та частково зростається з ним (хрінниця прониза-

нолиста, рдесник пронизанолистий); **пронизаний листок** – стеблообгортний листок, у якого краї основи зростаються і стебло ніби пронизує листок (жимолость козолиста); збіжний листок – сидячий листок, основа якого на деяких ділянках приростає до стебла нижче вузла (дивина ведмежа).

**Листкорозміщення** – порядок розміщення листків на осі пагона, який відображає його радіальну симетрію: **спіральне (почергове)** (дуб звичайний, в'яз шорсткий, терен звичайний); **супротивне** (дзвінець малий, вероніка колосовидна, плакун верболистий, вербозілля лучне, представники родин Губоцвіті, Гвоздичні, Кропивні); **мутовчасте (кільчасте)** (вербозілля звичайне, вороняче око звичайне).

**Листкова мозаїка** – пристосувальна зміна в листкорозміщенні, яка сприяє максимальному використанню розсіяного світла листками (плющ звичайний, береза бородавчаста, клен польовий, ліщина звичайна). Для гербарію доцільно брати гілки, які розміщені в тіні та утворюють листкову мозаїку в одній площині.

**Форма листка: простий** – листок має тільки одну листову пластинку, цілісну або розчленовану (черемха звичайна, яблуня лісова, клен гостролистий, дуб звичайний); **складний** – складається із кількох листових пластинок (суніці зелені, конюшини лучна й повзуча, робінія звичайна, шипшина щитконосна).

**Форма пластинки цілісного листка: голчаста** (сосна звичайна, яловець звичайний); **лінійна** (злаки); **ланцетна** (верба біла, подорожник ланцетовидний, плакун верболистий); **яйцевидна** (подорожник великий, медунка темна, бузок звичайний, береза бородавчаста); **оберненояйцевидна** (в'яз шорсткий, вільха клейка); **округла** (скуппія звичайна, жимолость татарська); **овальна** (тополя тремтяча (осика)); **серцевидна** (фіалка запашна, хвилівник (кірказон) звичайний, липа серцелиста, кремена гібридна); **нирковидна** (копитняк європейський, калюжниця болотна, розхідник шорсткий); **щитковидна** (красоля велика); **трикутна** (лобода міська); **ромбічна** (тополя

пірамідальна); **стріловидна** (стрілолист стрілолистий); **списовидна** (березка польова, плетуша звичайна, щавель горобиний).

**Прості листки з розчленованою пластинкою:** **трійчастолопатевий** (виноград звичайний, калина звичайна); **пальчастолопатевий** (клени польовий та гостролистий, клен платанолистий (явір)); **пальчастороздільний** (жовтець їдкий, герань лучна); **перисторозсічений** (перстач сріблястий); **перистолопатевий** (дуб звичайний); **перистороздільний** (грицики звичайні, юриня волошковидна, вовконіг європейський); **перисторозсічений** (валеріана висока, деревій майжезвичайний, бедринець розрізний, пижмо звичайне); **стріловидний** (кульбаба звичайна, латук компасний).

**Форми складних листків:** **трійчастоскладний** (буркун жовтий, люцерна посівна, конюшина лучна, квасениця звичайна); **пальчастоскладний** (гіркокаштан звичайний, люпин багаторічний, перстач повзучий); **парноперистоскладний** (боби, горошок мишачий, чина весняна, карагана дерев'яниста); **непарноперистоскладний** (робінія звичайна, еспарцет виколистий, горобина звичайна, ясен звичайний); **двічіперистоскладний** (гледичія колюча, бундук дводомний).

**Жилкування листків:** **просте** (елодея канадська, ялиця біла); **дихотомічне** (папороті, гінкго дволопатево); **паралельне** (злаки); **дуговидне** (подорожник великий, конвалія звичайна); **пальчастосітчасте** (клени польовий і гостролистий); **перистосітчасте** (бруслини європейська й бородавчата, яблуня лісова, груша звичайна, дуб звичайний); **перистодуговидне** (кизил справжній, свидина кров'яна).

### Квітка

**Частини квітки.** На гербарному листку слід розмістити частини розчленованої квітки вишні, жовтецю або шипшини. Замалювати діаграму квітки, написати її формулу.

**Форми квіток:** **актиноморфна (правильна) квітка** (мак східний, вишня звичайна, яблуня садова, алтея лікарський, сусак зонтичний); **зигоморфна (неправильна) квітка** (горох

посівний, квасоля звичайна, дрiк фарбувальний, м'яточник бур'янистий); **асиметрична квітка** (валеріана пагононосна).

**Оцвітина квітки: чашечковидна** (щавель кінський, коноплі посівні, кропива дводомна, хміль звичайний); **віночково-видна** (тюльпан, конвалія звичайна, гречка звичайна); **редукована** – квітки голі (види верб, осок).

**Віночок квітки: вільнопелюстковий** (льон багаторічний, жовтень повзучий, герань лучна); **метеликовий** (бобові рослини: горошок мишачий, горошок плотовий); **зрослопелюстковий** (дзвоники ріпчасті, круглолисті, болонські, персиколісті, сибірські); **колесовидний** (незабудки польова й болотна); **лійковидний** (березка польова); **дзвониковидний** (види дзвоників); **трубчастий** (соняшник звичайний, деревій майжезвичайний); **несправжньоязичковий** (соняшник звичайний, королиця звичайна); **язичковий** (кульбаба лікарська, цикорій звичайний, скереда покривельна); **шпорцевий** (сокирки польові, орлики звичайні, ряст ущільнений); **двогубий** (види губоцвітих: шавлія лучна, розхідник звичайний, глуха кропива пурпурова); **одногоубий** (горлянка женеvська); **булавовидний** (живокіст лікарський).

### Суцвіття

**Прості суцвіття: китиця** (черемха звичайна, грицики звичайні, робiнія звичайна); **колос** (види подорожників, осок); **початок** (кукурудза звичайна, рогами вузьколистий і широколистий, лепеха звичайна); **щиток** (яблуня садова, груша звичайна, таволга (спірея) середня, таволга звіробоелиста); **зонтик** (первоцвіт весняний, вишня звичайна, сусак зонтичний, цибуля городня, в'язіль барвистий); **головка** (види конюшини, миколайчики плоскі); **кошик** (види айстрових: кульбаба лікарська, соняшник звичайний, цикорій звичайний, козельці великі); **серезка** (види тополі, верби, береза бородавчаста).

**Складні суцвіття: волоть** (костриця лучна, стоколос безостий, овес посівний); **колос** (житняк гребінчастий, пирій повзучий, пажитниця багаторічна, жито посівне); **складний щиток** (калина звичайна, бузина чорна); **складний зонтик** (кріп

пахучий, морква дика, борщівник сибірський, яглиця звичайна, різак звичайний).

**Цимозні суцвіття:** *завійка* (незабудка болотна, синяк звичайний, чорнокорінь лікарський, живокіст лікарський); *звизина* (медунка темна, гладіолуси, косарики тонкі); *дихазій* (види гвоздичних, перстач сріблястий); *плейогазій* (види молочаїв).

### Плоди

**Сухі плоди:** *однолистянка* (сокирки польові); *багатолістянка* (орлики звичайні, півонія деревовидна, калюжниця болотна, таволга середня); *багатогорішок* (види жовтецю, горицвіт весняний, перстач сріблястий, гравілат міський); *горішок* (береза бородавчаста, вільха клейка); *горіх* (ліщина звичайна, дуб звичайний); *біб* (види бобових); *коробочка* (тюльпан, рябчик малий, види вероніки, герані, блекота чорна, дурман звичайний); *стручок* (капуста городня, сухоребрик Льозелів, кінський часник черешковий); *стручечок* (грицики звичайні, талабан польовий, хрінниця смердюча); *розпадні* (рожа рожева, алтея лікарська); *двокрилатка* (види кленів); *однокрилатка* (ясен звичайний); *зернівка* (види злакових); *сім'янка* (види айстрових); *двосім'янка* (види зонтичних).

**Соковиті плоди:** *кістянка* (вишня звичайна, черемха звичайна, слива садова, абрикос звичайний, терен); *багатокістянка* (малина, ожина); *ягода* (картопля, виноград, помідор, паслін чорний, паслін солодко-гіркий); *гесперидій* (*помаранець*) (види цитрусових); *яблуко* (яблуня садова, груша звичайна); *супліддя* (шовковця чорна, шовковиця біла, буряк звичайний).

**Поширення плодів і насіння:** *анемохорія* – поширення за допомогою вітру (осот звичайний, верба козяча, тополя пірамідальна, ясен звичайний, в'яз шорсткий, щавель кінський, тополя тремтяча (осика), будяк акантовидний, козельці великі, береза бородавчаста, сосна звичайна, липа серцелиста, кульбаба лікарська); *гідрохорія* – поширення за допомогою води (частуха подорожникова, стрілолист стрілолистий, деякі осоки); *зоохорія* – поширення за допомогою тварин (лопух паву-



тинистий, гравілат міський, череда трироздільна, підмаренник чіпкий, нетреба звичайна); орнітохорія – поширення птахами соковитих та забарвлених плодів і насіння (вишня садова, бузина чорна, шовковиця чорна); мірмекохорія – поширення мурашками (чистотіл великий, фіалка запашна, зірочник ланцетовидний, рицина звичайна, копитняк європейський, проліска сибірська, ряст ущільнений); автохорія – поширення плодів і насіння самою рослиною (авторозкидання, вистрелювання та ін.) (карагана дерев'яниста, жеруха недоторкана, розрив-трава звичайна, герань лучна).

Із метою набуття юннатами навичок працювати з визначниками та прищеплення їм умінь визначати рослини необхідно навчити їх виконувати морфолого-екологічний опис рослин (виконується в щоденнику за нижче наведеною схемою на відомих учням свіжих рослинах або їх морфологічних органах).

## ЗМІСТ БОТАНІЧНОГО ПРАКТИКУМУ

### *ЕКСКУРСІЯ ДО ШИРОКОЛИСТЯНОГО ЛІСУ*

**Тема:** Рослинний світ широколистяного лісу.

Місце проведення: широколистяний ліс (як варіант – діброва вододільна, заплавна, нагірна, байрачна; буковий ліс; грабовий ліс).

**Мета:** ознайомитись із флористичною різноманітністю рослин широколистяного лісу, навчитися визначати й характеризувати фоніві види та описувати структуру широколистяно-лісового угруповання.

**Завдання:** закріпити теоретичні знання з біології та екології (морфології, систематики, екології) рослин на прикладі видів широколистяного лісу; виявити видову різноманітність рослин широколистяного лісу та їх основні біолого-екологічні пристосування; з'ясувати їх роль в угрупованні.

**Обладнання:** гербарна папка із газетними «сорочками», паперові конверти для ексикатів лишайників і мохів, компас, метрова стрічка, лупа, пакет для збору робочого букету, фотоапарат, польовий щоденник, олівець або ручка.

### *Довідковий матеріал*

**Ліс** – природний комплекс, що об'єднує рослинні угруповання з одного чи кількох видів дерев, кущів і трав'янистих рослин, які взаємодіють між собою і тваринами, мікроорганізмами, ґрунтом і прилеглим шаром атмосфери.

**Широколистяні ліси** – угруповання мезофітних рослин різних життєвих форм (дерев, кущів, трав), які формуються на сірих лісових ґрунтах в умовах середнього режиму зволоження. У складі широколистяних лісів домінують луб, бук, клени, ясени та інші широколистяні едифікатори.

Широколистяні ліси є зональним типом рослинності лісової та лісостепової природних зон України.

Залежно від екологічних умов формування виділяють такі екологічні варіанти широколистяних лісів: **вододільні, нагірні, заплавні** та **байрачні**. У різних регіонах вони можуть бути представленими одним або декількома варіантами. За флористичним складом та структурою угруповань ці ліси є подібними, однак формуються в різних екологічних умовах щодо рельєфу, умов зволоження, ґрунтових умов та ін.

**Широколистяні ліси** – зональний тип рослинності й на території Полтавщини, більша частина якої знаходиться в зоні Лісостепу. Основними угрупованнями є ліси з домінуванням дуба звичайного – **діброви**.

Як правило, угруповання мають чотириох ярусну (I-IV) будову. Перший ярус (I) утворюють дуб звичайний та його супутники – липа серцелиста, клен гостролистий, ясен звичайний, граб звичайний. У другому ярусі (II) звичайно зростають клен польовий, в'яз гладенький, груша звичайна, зрідка супутниця граба звичайного – черешня пташина. Підлісок (III чагарниковий ярус) утворюють кущі – ліщина звичайна, бруслини бородавчаста та європейська, різні види глоду, клен татарський. Трав'янистий покрив (IV ярус) досить різноманітний. Основними домінуючими видами є: яглиця звичайна, зірочник ланцетовидний, осока волосиста, в сухіших умовах (ліс на схилі) – тонконіг дібровний, осока Міхеля, у вологіших (**заплавні діброви**) – конвалія звичайна, зрідка – барвінок малий.

Основне флористичне ядро ярусу трав широколистяного лісу (діброви) утворюють: копитняк європейський, розхідник шорсткий, купина багатоквіткова, медунка темна, чистець лісовий, шоломниця висока, фіалка дивна, куцоніжка лісова, регнерія собача, просянка розлога, кропива дводомна та ін.

**Заплавні діброви** формуються навколо річки – на **заплаві** – місцевості, яка щорічно заливається повеневими водами. З ними на заплаву потрапляє мул із значною кількістю мінеральних та органічних речовин. Тому в складі флори таких лісів можна зустріти й вологолюбніші види – тополі (чорну,

білу, тремтячу), розхідник звичайний, конвалію звичайну, вербозілля лучне, кірказон звичайний і навіть ожину.

**Байрачні діброви** характерні для півдня Лісостепу, де атмосферне зволоження значно менше і дмуть сухі вітри. Тому в таких умовах широколистяні ліси формуються на схилах та днищах яружно-балкових систем. Їх трав'янистий покрив дещо розріджений, що пов'язано із змивними процесами на схилах.

Найбагатшими в флористичному відношенні та найціннішими є **вододільні широколистяні ліси**, які збереглися окремими масивами, а то й ділянками посеред полів. Займаючи в минулому значні площі, вони були поступово знищені, а на їх місці сьогодні існують експлуатовані сільськогосподарські угіддя. Подекуди такі угруповання збереглися ще на схилах корінних берегів річок і називаються **нагірними**.

Особливістю трав'янистого покриву широколистяних лісів є утворення навесні **синузій ранньовесняних ефемероїдів**, доманінтами яких є проліска сибірська, рідше проліска дволиста, ряст ущільнений, рідше рясти Маршалла та порожнистий, анемона жовтецева, пшінка весняна, зірочки жовті та малі, пшінка весняна.

У флорі широколистяних лісів ще збереглися й рідкісні види – як включені до **Червоної книги України** (тюльпан дібровний, коручка морозниковидна, любка дволиста, рябчик руський, цибуля ведмежа та ін.), так і регіонально рідкісні (проліски сибірська та дволиста, аконіт дібровний, егоніхон філолетово-голубий, барвінок малий та ін.).

### **Зміст екскурсії**

Будову рослинного угруповання (фітоценозу) розглянемо на прикладі широколистяного лісу.

Ліс і є прикладом рослинного угруповання. У свою чергу, в лісі теж умови не однорідні. Тому ліс – це теж система, але система дрібних однотипних ділянок, або фітоценозів.

Площа листяного лісу, наприклад, може бути від декількох гектарів до декількох сот, тисяч гектарів. Кожне рослинне угруповання (фітоценоз) має свої або чіткі, або розпливчасті межі.

Оглянувшись навколо себе в лісі, можна бачити різні рослини. Наприклад, на одній ділянці площею 1 м<sup>2</sup> зростає три рослини медунки темної, два – копитняка європейського, три – осоки волосистої. Всього вісім рослин, але лише три види. У листяному лісі може зростати до 70-80 видів рослин, які й складатимуть його **флористичний**, або **видовий склад**. Між цими рослинами будуть існувати свої, притаманні лише їм взаємовідносини. Адже доводилося спостерігати, що рано навесні, коли ще відсутнє листя, в лісі масово квітнуть пшінка весняна, ряст ущільнений, проліска сибірська. Насамперед, це пов'язано зі світлом. Навіть у межах одного фітоценозу ґрунти відрізняються за поживністю, структурою, вмістом вологи. Значно впливає на рослини волога. Там, де вологи більше, зростатимуть вологолюбніші рослини.

Тому у фітоценозі будуть зростати рослини різних екологічних груп за відношенням до світла, вологи, температури, поживності ґрунту, хімічного складу ґрунту та ін. Наприклад, за відношенням до світла це – **світлолюбні** та **тіневитривалі** рослини, до вологи – **мезофіти**, **мезоксерофіти**, **гігромезофіти** та ін.

Кожен фітоценоз буде представлений і рослинами різних **життєвих форм** (**дерева**, **кущі**, **трави**, або **фанерофіти**, **хамефіти**, **гемікриптофіти**, **криптофіти**, **терофіти**). Кожний вид у фітоценозі буде представлений не повністю, а у вигляді **популяцій**. Тому, **фітоценоз** – це сукупність взаємопов'язаних між собою і взаємодіючих популяцій. Популяції фітоценозу називаються **ценопопуляціями**.

Будь-який фітоценоз має свій склад, своє поєднання екоморф, життєвих форм або біоморф рослин, сукупність популяцій. Але ще необхідно звернути увагу й на те, що й кожен вид, і кожна популяція рослин виконують у фітоценозі свою роль. Сукупність видів рослин, що виконують у фітоценозі подібну

роль, називаються **фітоцено типами**. Виділяють фітоцено типи **видові** й **популяційні**. Серед видових – **віоленти, патієнти, експлеренти**, а серед популяційних – **едифікатори, домінан ти, співдомінанти, асектатори, антропофіти**.

Отже, фітоценоз буде складатися з рослин, які належать до різних екоморф, біоморф, фітоцено типів.

У фітоценозі рослини мають і різну висоту. Це пов'язано з різними вимогами їх до умов життя. Одні рослини **світлолюбні**, вимагають більше світла, і мають найбільшу висоту – це дерева. Під ними зростають кущі, яким потрібно менше світла – вони здебільшого **тіньовитривалі**. При землі поселяються трав'янисті рослини, мохи, лишайники, які задовольняються незначною кількістю сонячних променів, що проходять через крони дерев та кущів – вони представляють групу **тіньових** рослин.

У фітоценозі рослини утворюють, так звані, поверхи – **яруси**: спочатку зверху вниз дерева різної висоти (**деревостан**), потім – кущі (**підлісок**), а під ними – трав'янисті рослини (**трав'янистий покрив або травостій**). Таке розміщення називається **ярусністю**.

**Ярусність** – це реакція-відповідь рослин на комплексну дію умов середовища. Основним абіотичним фактором, що обумовлює це явище у фітоценозах, виступає освітленість. Перший ярус репрезентують **світлолюби (геліофіти)**, нижчі – **тіньовитривалі**, а найнижчі – **тіньові рослини**.

Крім ярусів, у вертикальній структурі фітоценозу виділяються й позаярусні компоненти: **підріст, сходи, бріокомпонент** та **ліхенокомпонент** (мохоподібні та лишайники на деревах, гнилій деревині).

Крім вертикальної структури, виділяється також горизонтальна структура фітоценозу. У ній визначають **мозаїчність, мікроценози та синузії**.

Фітоценози та рослинні угруповання в процесі свого існування та розвитку зазнають відповідних змін, тобто перебувають у стані динаміки. Розрізняють такі типи змін: **добові, се-**

**зонні, різнорічні, вікові.** Вікові зміни фітоценозів виявляються через **сукцесії**. Останні викликаються різними чинниками та виділяються за тривалістю, зворотністю, ступенем постійності та ін.

Саме рослини визначають ярусність у біогеоценозі й визначають екологічні ніші для інших живих організмів – його мешканців.

У широколистяному лісі влітку можна знайти плодові тіла як болетальних (білий гриб, моховики), так і агарикальних (сироїжки, опеньки, лепіоти) грибів. Під час екскурсії увагу практикантів може привернути специфічний запах. Пошук його джерела завершується знаходженням плодових тіл гриба веселки, гіменофор якого знаходиться зверху на шапинці, і при дозріванні спор виділяється неприємний запах для приваблення мух та інших їх поширювачів. Слід наголосити на тому, що в лісі гриби є невід’ємними компонентами екосистеми, виступаючи розкладачами або ж консументами (паразитичні). До останніх, наприклад, належать і трутові гриби, плодові тіла яких можна бачити у лісі незалежно від пори року. Їх наявність і чисельність – показник санітарно-екологічного стану лісу.

Різноманітність грибів у лісі, яку практиканти можуть відзначити на екскурсії здебільшого за наявністю їх плодових тіл, свідчить про здоров’я лісу й саморегульованість лісової екосистеми.

Під час екскурсії практикантів слід познайомити із **еніфітними лишайниками** – кірковими, листуватими й кущистими. Їх видовий склад і щільність вкриття ними стовбурів дерев – якісний показник стану атмосферного повітря, адже ці лишайники лише кріпляться ризоїдами до кори дерев, а все необхідне для існування вбирають із повітря. Фоновими у широколистяному лісі є види лишайників із родів фісція, пармелія, ксанторія. На корі дуба часто оселяється кущистий лишайник – евернія сливова.

Для широколистяного лісу характерним є різноманіття мохоподібних. Вони, на відміну від інших вищих рослин, се-

ляться не лише на ґрунті, а й на деревах, мертвій деревині, камінні. Так як в широколистяних фітоценозах добре розвиненим є трав'янистий покрив, то на ґрунті мохів мало. Але на порушених ґрунтах вони формують мохові угруповання. Це атрих хвилястий оксирінхіум зяючий та ін. Основне видове розмаїття бріофітів сконцентроване на деревах. У прикореневій зоні – це факультативні епіфіти: амблістегій повзучий, брахітецій шорсткий, плагіомній гострокінцевий. Облігатні епіфіти селяться вище. Це види роду аномодон, ортотрихум, левкодон білячий, лескея багатоплідна, радуля сплющена, пілезія багатоквіткова та ін. Гнила деревина є звичним типом субстрату в лісах. На ній зростають гіпнум блідуватий, г. кипарисовидний, платигірій повзучий, брахітецій шорсткий та ін.

#### Список типових видів рослин широколистяного лісу:

1. Барвінок малий – *Vinca minor* L.
2. Бруслина бородавчаста – *Euonymus verrucosa* Scop.
3. Бруслина європейська – *Euonymus europaea* L.
4. В'яз гладенький – *Ulmus laevis* Pall.
5. Глід кривочашечковий – *Crataegus curvisepala* Lindm.
6. Граб звичайний – *Carpinus betulus* L.
7. Груша звичайна – *Pyrus communis* L.
8. Дуб звичайний – *Quercus robur* L.
9. Зірочник ланцетовидний – *Stellaria holostea* L.
10. Клен гостролистий – *Acer platanoides* L.
11. Клен польовий – *Acer campestre* L.
12. Клен татарський – *Acer tataricum* L.
13. Конвалія звичайна – *Convallaria majalis* L.
14. Копитняк європейський – *Asarum europaeum* L.
15. Кропива дводомна – *Urtica dioica* L.
16. Купина багатоквіткова – *Polygonatum multiflorum* (L.) All.
17. Куцоніжка лісова – *Brachypodium sylvatica* (Huds.) Beauv.
18. Липа серцелиста – *Tilia cordata* Mill.
19. Ліщина звичайна – *Corylus avellana* L.



20. Медунка темна – *Pulmonaria obscura* Dumort
21. Осока волосиста – *Carex pilosa* Scop.
22. Просянка розлога – *Milium effusum* L.
23. Регнерія собача – *Roegneria canina* (L.) Nevski
24. Розхідник шорсткий – *Glechoma hirsuta* Waldst. et Kit.
25. Тонконіг дібровний – *Poa nemoralis* L.
26. Фіалка дивна – *Viola odorata* L.
27. Чистець лісовий – *Stachys sylvatica* L.
28. Щоломниця висока – *Scutellaria altissima* L.
29. Яглиця звичайна – *Aegopodium podagraria* L.

### **Завдання для практикантів:**

**Інструктивна картка №1. Скласти флористичний список рослин широколистяного лісу (флористичний зошит).**

**Інструктивна картка №2. Встановити екологічну структуру рослинного угруповання.**

**Завдання 1.** На пробній ділянці рослинного угруповання розміром 50×50 м встановити геліоморфи (за відношенням до світла) деревних, кущистих, трав'янистих рослин лісового угруповання та лісової галявини. Дані занести до таблиці 1.

**Завдання 2.** На пробній ділянці рослинного угруповання розміром 50×50 м встановити гігроморфи лісових рослин. Дані занести до таблиці 1.

**Завдання 3.** На пробній ділянці рослинного угруповання розміром 50×50 м встановити життєві форми лісових рослин за еколого-біоморфологічною класифікацією та класифікацією К. Раункієра. Дані занести до таблиці 1.

**Завдання 4.** На пробній ділянці рослинного угруповання розміром 50×50 м виявити склад фітоценотипів (віолентів, патієнтів, експлерентів, едифікаторів, домінантів, асектаторів) лісових рослин. Дані занести до таблиці 1.

## Екологічна структура лісового угруповання

№ з/п	Назва виду рослини	Екоморфи рослин за відношенням до		Біоморфа (за еколого-біоморфологічною класифікацією, за класифікацією К. Раункієра)	Фітоценотип
		світла	вологи		
1.	Дуб звичайний	світлолюб, геліофіт	мезофіт	дерево, фанерофіт	віолент

## Висновки

## Інструктивна картка 3. Морфологічна структура рослинного угруповання.

**Завдання 1.** Розглянути рослинне угруповання лісу, встановити його ярусність. Визначити й охарактеризувати яруси широколистянолісового угруповання.

**Завдання 2.** На ділянці 50×50 м визначити, які породи дерев формують деревостан. Які види дерев утворюють перший, другий та третій яруси деревостану? Дані занести до таблиці 2.

**Завдання 3.** Які види кущів утворюють підлісок? Виявити, які кущі I-го та II-го під'ярусу зростають на ділянці площею 100 м<sup>2</sup>. Дані занести до таблиці 2.

**Завдання 4.** Встановити, які рослини формують трав'янистий ярус. Відмітити, чи він диференційований. Навести приклади рослин, які формують трав'янистий ярус на пробній ділянці 50×50 м лісового угруповання. Дані занести до таблиці 2.

**Завдання 5.** На пробній ділянці 50×50 м визначити мозаїчність лісового угруповання. Навести приклади синузій досліджуваного фітоценозу.

**Інструктивна картка №4. Позаярусні компоненти рослинного угруповання.**

**Завдання 1.** На пробній ділянці, розміром 50×50 м виявити підріст, визначити види дерев і кущів, які його утворюють. Дані занести до таблиці 2.

**Завдання 2.** На пробній ділянці, розміром 1×1 м виявити сходи, встановити види рослин, які їх утворюють. Дані занести до таблиці 2.

Таблиця 2

**Вертикальна структура лісового угруповання**

№ з/п	Назва рослини	Ярус			Підріст	Сходи
		деревний	чагарнико-вий	трав'янистий		

**Завдання 3.** Встановити, чи наявний у рослинному угрупованні суцільний мохово-лишайниковий наземний ярус. У разі відсутності, пояснити чому \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Завдання 4.** На ділянці 50×50 м виявити види мохоподібних, які зростають на ґрунті, деревах, гнилій деревині. Під керівництвом викладача та за відповідними визначниками визначити видовий склад виявлених рослин \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Інструктивна картка №5. Флористичний склад рослинного угруповання.**

**Завдання 1.** Користуючись записами польового щоденника з екскурсії, заповнити флористичний зошит за темою «Рослини широколистяного лісу». Для кожної рослини вказати систематичне положення (рід, вид, родина), екологічні групи та значення.

**Завдання 2.** Описати екологічні нішу однієї з рідкісних рослин, виявлених на маршруті екскурсії, й запропонувати заходи її збереження.

**Інструктивна картка №6. Встановити морфолого-біологічні особливості рослин широколистяного лісу.**

**Завдання 1.** На пробній ділянці рослинного угруповання розміром 50×50 м встановити морфолого-біологічні особливості дерев широколистяного лісу. Дані занести до таблиці 3.

Таблиця 3

**Морфологічно-біологічні особливості дерев широколистяного лісу**

№ з/п	Назва виду рослини	Будова листка		Квітка, суцвіття	Плід
		Тип листка, форма листової пластинки	край листової пластинки		
1.	<i>Дуб звичайний</i>	<i>Перистолопатовий</i>	<i>виїмчаста</i>	<i>жіночі в головках, чоловічі в сережках</i>	<i>горіх</i>

**Завдання 2.** На пробній ділянці рослинного угруповання розміром 50×50 м встановити морфолого-біологічні особливості кущів широколистяного лісу. Дані занести до таблиці 4.

Таблиця 4

**Морфологічно-біологічні особливості кущів  
широколистяного лісу**

№ з/п	Назва виду рослини	Будова листка		Квітка, суцвіття	Плід
		тип листка, форма листкової пластинки	край листкової пластинки		
1.	<i>Лищина звичайна</i>	<i>оберненояйцевидний</i>	<i>двічіпильчастий</i>	<i>жіночі в головках, чоловічі в серезках</i>	<i>горіх</i>

**Завдання 3.** На пробній ділянці рослинного угруповання розміром 50×50 м встановити морфолого-біологічні особливості трав'янистих рослин широколистяного лісу. Дані занести до таблиці 5.

Таблиця 5

**Морфологічно-біологічні особливості трав  
широколистяного лісу**

№ з/п	Назва виду рослини	Будова листка		Квітка, суцвіття	Плід
		тип листка, форма листкової пластинки	край листкової пластинки		
1.	<i>Яглиця звичайна</i>	<i>складний, яйцевидний</i>	<i>двічіпильчастий</i>	<i>двостатева, складний зонтик</i>	<i>двосім'янка</i>

**Висновки** \_\_\_\_\_

**Інструктивна картка №7.** Описати за відповідним алгоритмом (наведено вище) екологічну нішу та життєву форму однієї з рослин широколистяного лісу (типової чи рідкісної), виявленої на маршруті екскурсії.

### ***ЕКСКАРСІЯ ДО ХВОЙНОГО АБО МІШАНОГО ЛІСУ***

**Тема:** Рослинний світ хвойного або мішаного лісу.

**Мета:** ознайомитись із флористичною різноманітністю рослин хвойного лісу, навчитися визначати й характеризувати фонові види та описувати структуру хвойнолісового угруповання.

**Завдання:** закріпити теоретичні знання з біології та екології (морфології, систематики, екології) рослин на прикладі видів хвойного лісу; виявити видову різноманітність рослин та їх основні біолого-екологічні пристосування; з'ясувати їх роль в угрупованні.

Місце проведення: хвойний ліс (як варіанти – сосновий ліс; ялиновий ліс; модриновий ліс).

**Обладнання:** гербарна папка із газетними «сорочками», паперові конверти для ексікатів лишайників і мохів, компас, висотомір, метрові стрічка, лупа, пакет для збору робочого букету, GPS-навігатор, фотоапарат, польовий щоденник, олівець або ручка.

### ***Довідковий матеріал***

**Хвойні ліси** – лісові угруповання, домінантами й едифікаторами яких є представники відділу голонасінні (Рупорphyta). Основні лісоутворюючі породи належать до родів сосна (Pinus), ялина (Picea), модрина (Larix), ялиця (Abies), яловець (Juniperus) та ін.

У холодних і суворих кліматичних зонах, де літо коротке, а опадів випадає мало, наприклад, у Північній Америці, на півночі Європи і Азії, – зустрічаються величезні за площами ялинові, кедрові, соснові, ялицеві та модринові ліси. Південніше

хвойні дерева ростуть упереміш із листяними в, так званих, мішаних лісах. Хвойні ліси займають майже 520 млн. га, або 46% усіх лісів планети. В Україні хвойні ліси поширені в лісовій зоні, на півдні якої переходять у зону широколистяних лісів, утворюючи мішані ліси. Такі угруповання характерні для Полісся, Карпат. У зоні Лісостепу та Степу хвойні ліси, переважно з сосни звичайної, мають штучне походження. Вони створювалися з метою закріплення рухливих пісків борових терас річок, і мають ґрунтозахисне значення. Поряд із ними зустрічаються мішані дубово-соснові ліси з участю берези.

Хвойні зимовозелені ліси складаються переважно, в залежності від регіону, з модрини, ялини, ялиці, сосни. У різних типах лісорослинних умов вони створюють відмінні за продуктивністю насадження.

Хвойні ліси поділяють на *темнохвойні* та *світлохвойні*.

Головною лісоутворюючою породою темнохвойних лісів в Україні є ялина звичайна, яка утворює угруповання в Карпатах.

Світлохвойні ліси в Україні представлені лісовими угрупованнями з сосни звичайної, поширені в районах Полісся, та як азональні угруповання – в Лісостепу та навіть Степу, де мають звичайно штучне походження. У Криму, крім лісів із сосни кримської, зустрічаються ялівцеві ліси (наприклад, мис Март'ян).

Найбільш поширеними на території рівнинної України є соснові ліси, в яких едифікатором виступає сосна звичайна.

У зв'язку з широким ареалом сосни звичайної і її екологічної амплітуди екологічний спектр видів соснових лісів є широким і відрізняється в різних зонах і регіонах.

Для більшої частини соснових лісів основне флористичне ядро складають мезофіти, гігромезофіти й ксеромезофіти: чорниця звичайна, ожика волосиста, смовдь піскова, кунічник очеретяний, віхалка розлога, герань криваво-червона. Мезоксерофітами є більшість справжніх мохів – домінантів нижнього ярусу угруповань – плевроцій Шребера, дикранум багатоніжковий, гілокомніум блискучий.

Мезофіти й ксеромезофіти складають основу флористичного складу соснових лісів зеленомошних.

На Поліссі формуються соснові ліси зеленомошні, лишайникові, брусничні, чорничні та сфагнові. При просуванні таких лісів на південь флористичний склад угруповань збагачується на різнотрав'я.

Структура лісових угруповань і їх флористичний склад залежать значною мірою від рельєфу, віку лісу, його походження, зімкненості деревостану, проведення лісотехнічних заходів, які проводяться в ньому, ступеня антропогенного навантаження.

Соснові ліси Лісостепу представляють угруповання з переважанням ксерофітних та ксеромезофітних рослин різних життєвих форм, які формуються на піщанистих ґрунтах, як правило, на борових терасах рівнинних річок.

Угруповання здебільшого мають дво- та триярусну (I-III) будову. Деревостан одноярусний і утворений сосною звичайною. Підлісок не завжди сформований. Серед кущів зустрічаються поодинокі кущі бузини червоної. Травостій (II-й ярус) частіше утворюють трав'янисті рослини (злаки і ксерофітне (мезоксерофітне) різнотрав'я. На деяких ділянках можна спостерігати й III-й моховий ярус.

**Мішані ліси** – це лісові угруповання, в деревостанах яких до хвойних порід домішуються й листяні. У північніших районах смуги мішаних лісів переважає хвойне дерево сосна звичайна й листяне – дуб звичайний. Південніше, крім дуба, разом із сосною зростають граб, береза, липа, осика, клен, вільха. Підлісок утворюють кущі – ожина, шипшини, барбарис, ліщина, малина. На заболочених місцях поширені брусниця і чорниця. В таких випадках угруповання можуть мати й IV-х ярусну будову.

Основне флористичне ядро соснових лісів Лісостепу утворюють зіноваті руська, келерія сиза, костриця овеча, куничник наземний, дрік фарбувальний, чаполоч повзуча, полин звичайний, астрагал борозенчастий. Для мішаних лісів фоновими видами є осока пальчаста, конвалія звичайна, купина запашна, віхалка розлога та ін.



### Зміст екскурсії

У порівнянні з листяними, видовий склад рослин хвойних лісів є менш різноманітним, однак своєрідним. Структуру угруповань формують і дерева, й кущі, і трави. До того ж, для хвойних лісів характерним є формування мохово-лишайникового ярусу. Зростання багатьох трав'янистих рослин і кущів обмежується значною мірою особливостями ґрунтів, у першу чергу їх закисленістю. Такі умови більшою мірою є сприятливими для мохів, які можуть утворювати зелений килимовий покрив.

Хвойні дерева отримали свою назву від **хвої** – їх зелених голок чи лусок, що вкривають гілки, і є видозміненими листками. Завдяки такому пристосуванню голонасінні, як древня систематична група насінних рослин, змогла вижити й історично адаптуватися до зміни клімату, оскільки поверхня хвоїнок зазвичай є меншою, ніж листя більшості покритонасінних, і вона випаровує менше вологи. Майже всі хвойні – **літньо-зимовозелені (вічнозелені)**, і завдяки хвої можуть фотосинтезувати цілий рік. Це не стосується модрин, оскільки відмерлу восени хвою дерева скидають щороку в кінці сезону, а рано навесні на їх гілочках з'являються пучки молодих, ніжних, світло зелених хвоїнок – важливих органів фотосинтезу.

Зазвичай вегетативні органи хвойних рослин не поїдаються травоядами, оскільки їх хвоя жорстка, містить смоли та олії, та й гілок на стовбурах небагато. Однак їх насіння, яке заховане в **шишках**, є джерелом поживних речовин для багатьох представників тваринного світу (птахів, ссавців та ін.). Одні з тваринного населення здобувають його у кронах, коли ще шишки знаходяться на деревах, інші з землі, куди шишки впали або їх збили перші.

Придивившись уважніше, можна помітити хто це зробив – білки чи інші гризуни. А дятли навіть влаштовують на стовбурах дерев лісу в корі, так звані, «дятлові кузні», щоб ефективніше дістатися до поживного насіння.

Під час екскурсії до соснового лісу звертається увага на його будову. Якщо це насадження, то дерева зростають рядками, ярусність виражена слабо, і угруповання є маловидовими.

Сосна звичайна є основною породою в лісі. Вона є **слабким едифікатором**, формує світлі насадження з однарусним деревостаном і відсутнім підліском. Із кущів поодинокі зустрічаються зіновать руська, дрік красильний, крушина ламка, бузина червона та чорна. Трав'яно-чагарниковий ярус часто негустий або розріджений, моховий покрив місцями розвинутий добре. У трав'яному ярусі, як правило, високе покриття мають **ксерофітні злаки** – костриця овеча, куничник наземний. Із різнотрав'я частіше можна бачити лісові (тонконіг дібровний, суніці лісові), степові (осока приземкувата, тимофіївка степова) та узлісні (дивина ведмежа, агалик-трава гірська) види. У таких насадженнях звичайними є й **рудеральні види** (злінка канадська, чистотіл великий, льонок звичайний). Моховий покрив не сформований, зустрічаються куртини плевроція Шребера.

У зниженнях борової тераси в умовах кращого зволоження можна зустріти й види бореального походження, які з тайгової зони просуваються по борових терасах річок на південь. Це – плауни (п. булавовидний, рідше річний), хвоці (х. зимуючий, х. лісовий), папороті (щитник шартський, щ. чоловічий, безщитник жіночий, рідко голокучник дубовий, орляк звичайний), а також покритонасінні (вероніка лікарська, грушанка круглолиста, ортилія однобока, зимолубка зонтична), більшість із яких є регіонально рідкісними у лісостепових і степових регіонах.

На прикладі сосни на екскурсії пропонується ознайомитись із основними морфологічними ознаками хвойних рослин.

За життєвою формою сосна звичайна є деревом, зовнішній вигляд якого залежить від зімкненості крон у насадженнях, ґрунтових умов, заходів догляду та ін. В більш зімкнутих насадженнях дерева є вищими зі стягнутими доверху кронами, а в зріджених – крилатішими з товстішими стовбурами. Це пояснюється **адаптаціями рослин** до різних умов освітлення.

Слід звернути увагу на те, що у сосни звичайної кожного року нарастає, так зване, кільце із гілок. За цією ознакою можна візуально визначити вік дерева. Сосна звичайна має два типи пагонів – видовжені та вкорочені. Останні несуть по дві довгі хвоїнки (кількість хвоїнок на вкороченому пагоні – таксономічна ознака у хвойних). На верхівках видовжених пагонів слід роздивитися дрібні поодинокі (рідше по дві-три) шишки зеленого кольору з темно-червоним або буруватим відтінком. При основі однорічних видовжених пагонів розміщуються **мікростробіли (чоловічі шишки)**, які мають золотисто-жовтий колір, і містять пилок, який весною та на початку літа розноситься вітром. До того ж, на гілках сосни одночасно можна бачити ще й шишки зелені конусоподібні з закритими лусками (шишки другого року) та коричнево-бурі дерев'яністі (шишки третього року) з відкритими лусками, при основі яких дозріває насіння.

Сосновий ліс є багатим на мохоподібні, адже вони або разом із лишайниками або самостійно утворюють пухкий наземний килим. У залежності від віку деревостану, а також умов зволоження у соснових лісах зростають різні мохові угруповання. У молодих соснових насадженнях суцільний покрив утворюють зозулин льон волосконосний та цератодон пурпуровий, місцями до них домішується зозулин льон ялівцевий та брахітеціум шорсткий, б. білуватий. Окремі вкраплення на надмірно освітлених ділянках формує синтріхія сільська. На гнилій деревині поширені цератодон пурпуровий, брахітеціаструм оксамитовий, поля поникла. У сформованих сосняках наземний моховий покрив представлений плевроціумом Шребера, дікранумом багатоніжковим, д. міглоподібним, а також видами роду брахітеціум (б.шорсткий, б. білуватий), а також зозулиним льоном ялівцевим, гілокоміумом блискучим. У більш зволжених умовах до них домішується зозулин льон звичайний, плагіомніум близький та ін. Мертва деревина суцільно покрита гіпнумом блідим, г. кипарисовидним, платігіріумом повзучим. На ній зростає печіночник лофоколея різнолиста.

На галявинах та узліссях соснових лісів, подекуди й в угрупованнях формується лишайниковий покрив або ж лишайники співдомінують із брієвими мохами. Частіше їх формують види кладоній (к. оленяча, оленячорога та ін.), які визначають сірий аспект покриву. Подекуди значна участь кладонії листуватої, таломи якої у вологу погоду виділяються яскраво зеленим кольором, а в суху – рябим (біле на зеленому тлі), так як лопаті талому нижньою стороною завертаються вверх. Практикантам пропонується ознайомитися з видовим різноманіттям таких ділянок і визначити *типи морфологічної організації сланей* основних представників (*кіркові, листуваті, куцисті*), наголошуючи на їх вразливості, особливо в сухий період (витоптування та пошкодження крихких «килимів»).

Значно багатшими у флористичному відношенні є **мішані ліси**. У таких угрупованнях деревостан є складнішим. Перший ярус формує сосна звичайна, а другий – листопадні дерева, частіше береза повисла, дуб звичайний, горобина звичайна. Все частіше в деревостанах можна фіксувати й дуб червоний (інші назви – бореальний, північний) – *інтродуцент*, який натуралізуючись, заміщає в деревостанах аборигенний дуб звичайний.

Підлісок формують ті ж види, що й в соснових лісах, але участь крушини ламкої є значно вищою. Травостій у мішаних лісах, зазвичай, злаковий із куничника наземного, польовиці виноградникової. На деяких ділянках у травостої домінують орляк звичайний та конвалія звичайна, включені до регіональних списків багатьох областей України.

На галявинах соснових лісів та у мішанолісових фітоценозах можна зустріти й рідкісні види, включені до Червоної книги України (орхідеї любку дволисту та л. зеленоквіткову, півники борові, лілію лісову, змієголовник Рюйша, сон чорніючий, с. широколистий, плаун річний та ін.) та до регіональних списків (півники угорські, первоцвіт весняний, плаун булавовидний, під'ялиник звичайний та ін.).

Соснові й мішані ліси є оселищами різних видів грибів, зокрема й макроміцетів. Типовими для таких фітоценозів є із

трубчастих грибів масляки звичайний та зернистий, козляк, боровики справжній (білий гриб) та сосновий, каштановий гриб, польський гриб, моховики тріщинуватий та зелений, із пластинчастих – грузді білий та чорний, рижик смачний, лисичка звичайна, свинуха тонка (піддубень), рядовки сіра та жовто-зелена, гриб-парасолька великий, а також отруйні мухомори червоний, червоніючий, пантерний та зелений (бліда поганка), лисичка несправжня, несправжній опеньок сірчано-жовтий та ін. Значну роль у розкладанні лісової підстилки виконує гриб ауріскальпій звичайний, маленькі плодові тіла якого можна побачити на опалих сухих шишках.

#### Список типових видів рослин хвойного лісу:

1. Агалик-трава гірська – *Jasione montana* L.
2. Вероніка лікарська – *Veronica officinalis* L.
3. Бузина червона – *Sambucus racemosa* L.
4. Дрік красильний – *Genista tinctoria* L.
5. Зіновать руська – *Chamaecytisus ruthenicus* (Fisch. ex Woloszcz.) Klaskova
6. Конвалія звичайна – *Convallaria majalis* L.
7. Костяниця – *Rubus saxatilis* L.
8. Котячі лапки дводомні – *Antennaria dioica* (L.) Gaertn.
9. Купина запашна – *Polygonum odoratum* (Mill.) Druce
10. Малина – *Rubus idaeus* L.
11. Міцеліс муровий – *Mycelis muralis* (L.) Dumort
12. Молодило руське – *Sempervivum ruthenicum* Schnittsp. et C.V. Lehm.
13. Орляк звичайний – *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn
14. Плаун булавовидний – *Lycopodium clavatum* L.
15. Сосна звичайна – *Pinus sylvestris* L.
16. Суниці лісові – *Fragaria vesca* L.
17. Хамерій (іван-чай) вузьколистий – *Chamaerion angustifolium* (L.) Holub.
18. Чистотіл звичайний – *Chelidonium majus* L.
19. Щитник шартський – *Dryopteris carthusiana* (Vill.) H.P. Fuchs

**Завдання для практикантів:**

**Інструктивна картка №1. Встановити екологічну структуру рослинного угруповання.**

**Завдання 1.** На пробній ділянці хвойного або мішаного лісу розміром 50×50 м встановити геліоморфи (за відношенням до світла) деревних, кущистих та трав'янистих рослин лісового угруповання та на лісовій галявині, які виявлені на екскурсії. Дані занести до таблиці 1.

**Завдання 2.** На пробній ділянці хвойного або мішаного лісу розміром 50×50 м встановити гігроморфи рослин, виявлені на екскурсії. Дані занести до таблиці 1.

**Завдання 3.** На пробній ділянці хвойного або мішаного лісу розміром 50×50 м встановити життєві форми за еколого-біоморфологічною класифікацією та класифікацією К. Раункієра рослин, виявлених на екскурсії. Дані занести до таблиці 1.

**Завдання 4.** На пробній ділянці хвойного або мішаного лісу розміром 50×50 м виявити склад фітоценотипів (віолентів, патієнтів, експлерентів, едифікаторів, домінантів, асектаторів) видів рослин лісового угруповання, виявлених на екскурсії. Дані занести до таблиці 1.

Таблиця 1

**Екологічна структура хвойнолісового або мішанолісового угруповання**

№ з/п	Назва виду рослини	Екоморфи рослин за відношенням до		Біоморфа	Фітоценотип
		світла	вологи		
1.	Сосна звичайна	світлолюб, геліофіт	ксеромезо-фіт	дерево, фанерофіт	Віолент

**Інструктивна картка №2. Морфологічна структура рослинного угруповання.**

**Завдання 1.** Дослідити угруповання хвойного чи мішаного лісу на закладеній пробній ділянці, встановити його ярусність. Визначити й охарактеризувати яруси лісового угруповання.

**Завдання 2.** На ділянці 50×50 м визначити породи дерев, які формують деревостан. Визначити які види дерев утворюють яруси деревостану? Дані занести до таблиці 2.

**Завдання 3.** Які види кущів утворюють підлісок на ділянці площею 100 м<sup>2</sup>. Дані занести до таблиці 2.

**Завдання 4.** Встановити, які рослини формують трав'янистий ярус угруповання. Відмітити, чи диференційований він на під'яруси. Навести приклади рослин, які формують трав'янистий ярус на пробній ділянці 2×2 м лісового угруповання. Дані занести до таблиці 2.

**Завдання 5.** На пробній ділянці 50×50 м визначити мозаїчність лісового угруповання.

**Інструктивна картка №3. Позаярусні компоненти рослинного угруповання**

**Завдання 1.** На пробній ділянці, розміром 50×50 м виявити підріст, ознайомитися, які породи види дерев його утворюють. Дані занести до таблиці 2.

**Завдання 2.** На пробній ділянці, розміром 1×1 м виявити сходи, встановити рослини, які їх утворюють. Дані занести до таблиці 2.

Таблиця 2

**Вертикальна структура хвойнолісового або мішанолісового угруповання**

№ з/п	Вид рослини	Ярус			Підріст	Сходи
		деревний	підлісок	трав'янистий		

**Завдання 3.** Встановити, чи наявний у рослинному угрупованні суцільний мохово-лишайниковий наземний ярус. У разі відсутності, пояснити чому \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Завдання 4.** На ділянці 10×10 м виявити види мохоподібних, які зростають на ґрунті, деревах, гнилій деревині. Під керівництвом викладача та за відповідними визначниками визначити видовий склад виявлених видів \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Інструктивна картка №4. Встановити флористичний склад хвойнолісового або мішанолісового угруповання**

**Завдання 1.** Користуючись записами польового щоденника з екскурсії, заповнити флористичний зошит за темою «Рослини хвойного (або мішаного) лісу». Для кожної рослини вказати систематичне положення (рід, вид, родина), екологічні групи та значення (за схемою флористичного зошита).

**Завдання 2.** Описати екологічні нішу одного із рідкісних видів рослин і запропонувати заходи його збереження у виявленому під час екскурсії оселищі.

**Інструктивна картка №5. Встановити морфолого-біологічні особливості рослин хвойного або мішаного лісу.**

**Завдання 1.** На пробній ділянці рослинного угруповання, розміром 50×50 м встановити морфолого-біологічні особливості дерев хвойного або мішаного лісу. Дані занести до таблиці 3.



Таблиця 3

**Морфологічно-біологічні особливості дерев хвойного або мішаного лісу**

№ з/п	Назва виду рослини	Будова листка		Квітка, суцвіття	Поширення насіння
		Тип листка, форма листкової пластинки	край листкової пластинки (для листяних дерев)		
1.	<i>Сосна звичайна</i>	<i>Хвоя, голчата</i>	<i>суцільний</i>	–	<i>анемохорія</i>
2.	<i>Дуб звичайний</i>	<i>простий, оберненояйцевидний</i>	<i>вїмчастий</i>	<i>чоловічі в пониклих серезках, жіночі в головках</i>	<i>зоохорія</i>

**Завдання 2.** На пробній ділянці хвойного або мішаного лісу розміром 50×50 м встановити морфолого-біологічні особливості кущів угруповання. Дані занести до таблиці 4.

Таблиця 4

**Морфологічно-біологічні особливості кущів хвойного або мішаного лісу**

№ з/п	Назва виду рослини	Будова листка		Квітка, суцвіття	Плід
		тип листка, форма листкової пластинки	край листкової пластинки		
1.	<i>Бузина червона</i>	<i>Перистоскладний, яйцевидний</i>	<i>двічіпильчастий</i>	<i>Двостатеві в складних щитках</i>	<i>ягода</i>

**Завдання 3.** На пробній ділянці хвойного або мішаного лісу розміром 1×1 м встановити морфолого-біологічні особливості трав'янистих рослин угруповання. Дані занести до таблиці 5.

Таблиця 5

**Морфологічно-біологічні особливості трав хвойного або мішаного лісу**

№ з/п	Назва виду рослини	Будова листка		Квітка, суцвіття	Плід
		тип листка, форма листкової пластинки	край листкової пластинки		
1.	<i>Купина лікарська</i>	<i>простий, яйцевидний</i>	<i>суцільний</i>	<i>двостатева, півзонтик</i>	<i>ягода</i>

**Інструктивна картка №5. Вивчення різноманітності грибів лісового масиву.**

**Завдання 3.** Користуючись довідниковою літературою з мікології та опрацювавши записи польового щоденника та екскурсійних мікологічних матеріалів, встановити видовий склад мікобіоти лісового масиву за результатами екскурсії. Дані занести до таблиці 6.

Таблиця 6

**Видовий склад грибів лісового масиву**

№ з/п	Назва виду	Екологічна група	Господарська цінність		Значення
			умовно їстівний	отруйний	
1.	<i>Маслюк зернистий</i>	<i>сапротроф</i>	+		<i>харчовий (умовно)</i>

**Інструктивна картка №6.** Описати за відповідним алгоритмом (наведено вище) екологічну нішу та життєву форму однієї з рослин широколистяного лісу (типової чи рідкісної), виявленої на маршруті екскурсії.

**Висновки** \_\_\_\_\_

## **ЕКСКУРСІЯ НА СТЕПОВУ МІСЦЕВІСТЬ**

**Тема:** Рослинний світ степу.

**Мета:** ознайомитись із флористичною різноманітністю степових рослин, навчитися визначати й характеризувати фонові види та описувати структуру степового угруповання.

**Завдання:** закріпити теоретичні знання з біології та екології (морфології, систематики, екології) рослин на прикладі видів степу; виявити видову різноманітність рослин степу та їх основні біолого-екологічні пристосування; з'ясувати їх роль в угрупованні.

**Місце проведення:** степові ділянки (як варіанти – лучний степ; справжній степ; петрофітний степ; піщаний степ; чагарниковий степ).

**Обладнання:** гербарна папка з газетними «сорочками», паперові конверти для ексікатів мохів, компас, висотомір, метрова стрічка, лупа, пакет для збору робочого букету, GPS-навігатор, фотоапарат, польовий щоденник, олівець або ручка.

### ***Довідковий матеріал***

**Степ** – ботаніко-географічна зона, характерною ознакою якої є зростання специфічної степової рослинності, яка відзначається пануванням у травостоях багаторічних злакових видів із ксероморфною будовою.

**Степи** – це трав'янистий тип рослинності, що формується з густих і високих трав. Це – високопродуктивні біоми (фітоса степу складає від 10-40 т/га, річна продуктивність – 4-13 т/

га). У степах накопичується значна кількість гумусу й формуються дуже багаті ґрунти – чорноземи.

Аналогами степів Євразії є *прерії* в Північній Америці, *савани* в Африці, *тусоки* в Австралії, *пушти* в Угорщині.

В Україні степи майже повністю освоєні, а природна рослинність їх збереглася у заповідниках й інших об'єктах природно-заповідного фонду України, а також у місцях, непридатних для обробіку (*неужитках* – крутосхилах берегів долин річок, ярах та балках).

**Степ є зональним типом рослинності** в Україні в степовій та лісостеповій зоні.

**Головним природним фактором**, що обумовлює видову різноманітність і структуру фітоценозів, є недостатня кількість вологи, яка підсилюється сильним випаровуванням. Тому рослини степів мають дві основні життєві стратегії, що виявляються в їх будові і життєдіяльності: максимальне поглинання і збереження води у рослинах; зменшення випаровування води під час спеки.

Розрізняють декілька підтипів степів.

**Лучні степи** – підтип степової рослинності, що характеризується домінуванням кореневищних злаків та мезофітного різнотрав'я. Найбільш мезофітний варіант степової рослинності, що характеризується значним різноманіттям різнотрав'я і багатоаспектністю впродовж вегетаційного періоду. Поширені в Лісостепу та на півночі Степу України, збереглися на середніх та нижніх частинах схилів балкових систем та крутосхилів.

**Справжні степи** (різнотравно-типчакково-ковилові) – підтип степової рослинності на чорноземних ґрунтах, що характеризуються пануванням дерновинних і кореневищних злаків та степового ксеро-мезофільного різнотрав'я. Основними домінантами виступають різні види ковили (к. волосиста, к. пірчаста, к. Лессінга та ін., а також костриця валіська – типчак). Вони поширені в Степу та на півдні Лісостепу України, збереглися на верхніх та середніх частинах схилів балкових систем та крутосхилів.

**Степи петрофітні** – підтип степової рослинності, що характеризується домінуванням ксерофітних степових злаків, кущів, напівкущів і різнотрав'я, характерних для кам'янистих місць із флористичними елементами справжнього степу. Це, як правило, виходи кристалічних порід на денну поверхню. Поширення цих степів обмежує незначний дрібноземлистий шар ґрунту. У таких умовах інтенсивно відбуваються ерозії, субстрат нестриманий, дуже нагрівається й висушується. Трав'янистий покрив на таких місцях слабо розвинений і розріджений. На поверхні ґрунту й на скелях, камінні оселяються епігейні та епілітні мохи й лишайники. У складі рослинного покриву цього варіанту степу поширені ксерофіти (склерофіти, сукуленти).

**Степи чагарникові** – підтип степової рослинності, що характеризуються пануванням степових чагарників, а також флористичних елементів лучного, справжнього та петрофітного степу.

**Степи псамофітні** – підтип степової рослинності, що формується на піщаних ґрунтах і характеризується пануванням ксерофітних злаків, характерних для піщанистих оселищ.

### **Зміст екскурсії**

Рослинність степів формується в умовах значного осончення (опромінення) і дефіцитного водного балансу ґрунту, коли води надходить менше, ніж випаровується. Тому рослини, які зростають у таких екологічних умовах, мають ряд пристосувань, що допомагають їм не тільки виживати, а й здійснювати нормальну ефективну життєдіяльність.

Як правило, фітоценози утворені багаторічними трав'янистими рослинами й утворюють суцільний травостій. Однак, у ньому представлені різні за висотою рослини, що визначає його диференціювання на під'яруси: I-й – високі трави (до 100-150 см), II-й – до 60-70 см, III-й – до 20 см (сланкі, подушковидні, виткі).

Домінантами степової рослинності виступають ксерофітні або мезоксерофітні злаки, що мають ряд фізіологічних та морфологічних адаптацій, які дозволяють їм виживати в практично екстремальних екологічних умовах.

Характерним для рослин є темнозелений відтінок вегетативних органів, які мають спеціальні пристосування для перецікування літніх засух (поволоку, ворсяний покрив, редукацію листків та ін.). Серед життєвих форм степових рослин переважають хамефіти, а для північних (лучних) степів – гемікриптофіти. Трав'янистий покрив степів у цілому густий, із багатим видовим складом, але в більш сухих умовах від зріджується і стає збідненим на види.

Характерною особливістю степів є динаміка рослинного покриву з багатократною зміною аспектів і перебудовою рослинного угруповання до 15-20 разів упродовж вегетаційного сезону.

Рано навесні на степу *синузії* утворюють ефемери та ефемероїди, користуючись сприятливими умовами для свого наземного періоду розвитку – вегетації, квітування, плодоношення та поширення плодів і насіння. При максимальному літньому розвитку травостою, вони переходять у стадію спокою, і до наступної весни будуть перебувати під землею у вигляді насіння, цибулин, бульб, кореневищ (тюльпани, гіацинтики, рясткі, крокуси, адоніси, фіалки та ін.). У травні в степу пиш-но розвиваються злаки – представники родів ковила, костриця (к. валіська), стоколос, тонконіг (т. вузьколистий) та різно-трав'я – шавлія поникла, ш. дібровна, ш. кільчаста, ш. лучна, юринія павутиниста, ю. грононовидна. В червні аспект степу створюють волошки, лещиця волотиста, гоніолімон татарський, різак звичайний, підмаренник руський та інше степове різнотрав'я. У липні зацвітає ковила волосиста (найпізніше з усіх ковил!), створюючи блискучо салатовий аспект фітоценозів. У серпні квітування степових рослин згасає, і степ набуває солом'яно-жовтого кольору.

У напрямі з півночі на південь змінюється й характер степової рослинності: травостій біднішає, стає менш густим; зменшується барвистість степів, оскільки кількість дводольних рослин різко зменшується (для південного причорноморського степу в біосферному заповіднику «Асканія-Нова» відзначають 4-5 аспектів рослинного покриву); на півночі переважають багаторічники, на півдні значно посилюється роль однорічників; на зміну широколистим злакам приходять вузьколисті; змінюються види ковили – основні домінанти й едифікатори степової рослинності.

У ході екскурсії практикантам пропонується ознайомитися з видовою різноманітністю степових рослин, їх морфолого-біологічними пристосуваннями, вивчити структуру степового угруповання й визначити місце степових видів у ньому.

Основне флористичне ядро лучного степу утворюють злаки (пирій середній, тонконіг вузьколистий, келерія струнка, перлівка трансільванська, а також різні види ковили; на пухких і нітрифікованих ґрунтах значна участь чаполочі степової, столосу безостого, пирію звичайного). Різотрав'я формують представники з родин бобові (люцерна румунська, горошок мишачий, г. волохатий, в'язіль барвистий, буркун білий, б. лікарський, астрагал шерстистоквітковий, а. пухнастоквітковий, а. датський), губоцвіті (шавлія дібровна, ш. поникаюча, ш. кільчаста, материнка звичайна, чебреці), айстрові (волошка східна, в. сумська, в. фрігійська, юринея павутиниста, ю. гроновидна, нечуйвітер отруйний, н.в. зонтичний, грудниця волохата), зонтичні (різак звичайний), жовтецеві (жовтень багатоквітковий, ж. ілрійський) та ін. Із кущів та напівкущів на деяких ділянках можуть утворювати чагарники терен, зіновать австрійська, таволга звіробоелиста, на півдні – карагана кущова, мигдаль степовий (бобчук), вишня кущова та ін.

Степи є оселищами для рідкісних видів рослин, у тому числі й включених до Червоної книги України: астрагал шерстистоквітковий, горицвіт весняний, г. волзький, півонія тонко-

листа, ковила найкрасивіша, к. периста, к. Лессінга, к. волосиста, к. вузьколиста та ін.

У ході екскурсії звертається увага на рослини, які утворюють основу степового фітоценозу. Це, в першу чергу, злаки. Хоча вони й не мають яскравих квіток, бо запилення їх відбувається за допомогою вітру, характеризуються оригінальними адаптаціями.

Як правило, їх **листки вузькі й здатні скручуватися в трубочку** з метою зменшення площі листової пластинки як у костриці валіської (типчака), що утворює сизуваті дернинки – каркас степового фітоценозу. А у ковили волосистої та пирію середнього **листки здатні повертатися «ребром» до сонячних променів** для одержання того ж результату – зменшення площі опромінення та нагрівання листка.

Для збереження життєдайної вологи у деяких степових рослин **листки зібрані в прикореневу розетку або в напіврозетку** й захищені під злаками в найнижчому під'ярусі травостою (наприклад, кульбаба осіння, дивина фіолетова та ін.).

Із метою збереження вологи у багатьох степових рослин добре розвинуті покривні тканини й **кутикула** – тонка плівка, що суцільним безструктурним соскоподібним шаром вкриває епідерміс листків і молодих стебел, складається з **кутину** (воскоподібної речовини) і захищає рослину від несприятливих зовнішніх факторів.

Чимало **степових рослин є різним чином опушеними**. Вид опушення, форма волосків часто є систематичними ознаками видів. А від самого опушення рослини набувають сірих та сизувато-сріблястих відтінків (наприклад, сон чорніючий, куряча сліпота звичайна, грудниця волохата, жовтець іллірійський та ін.).

Зростання в екстремальних умовах вимагає від степових рослин доброго розвитку кореневої системи. Значна частка степових рослин мають **потужну мичкувату кореневу систему, добре розвинені повзучі кореневища, дернинну будову**.



Усі комплекси пристосувань степових рослин до умов існування обумовлюють основні їх **життєві форми: перетикотиполе** (рослини з розгалуженим стеблом у вигляді кулі, яке при дозріванні насіння відривається і перекочується вітром, поширюючи плоди та насіння (лещиця волотиста, різак звичайний, гоніолімон татарський та ін.), **подушковидні** (рослини нижнього під ярусу степового травостою, у яких стебла зібрані у вигляді подушки – наприклад, чебреці), **склерофіти** (рослини, у яких добре розвинена механічна тканина склеренхіма, що забезпечує їх ксерофітизм, завдяки чому рослина видається сухою, і реалізується завдання економії води (наприклад, більшість степових злаків, роман напівфарбувальний та ін.), **сукуленти** (рослини, здатні запасати воду в своєму тілі; на степах здебільшого представлені листові сукуленти, наприклад, очитки), **розеткові рослини** (утворюють прикореневу розетку чи напіврозетку з листя, ховаючи його від прямих сонячних променів) та ін.

Степові ділянки характеризуються своїм різноманіттям мохоподібних. Місцями суцільний покрив під травостоєм утворюють абітінелля ялинковидна, гомалотеціум жовтіючий, брахітецій польовий, б. галечниковий. На зріджених місцях у світліших умовах можна бачити сінтріхію сільську, брахітецій білуватий. Навесні, до повного розвитку травостою, зустрічаються ефемерні види: фаскум волосконосний та ф. загострений. Типовими видами степів є тортуля літня, вейсія довголиста.

На степових ділянках влітку відповідно до погодних умов можна зустріти плодові тіла грибів-макроміцетів: печериці їстівної, дощовика їстівного.

#### **Список типових видів рослин степової місцевості:**

1. В'язіль барвистий – *Coronilla varia* L.
2. Горлянка женеvська – *Ajuga genevensis* L.
3. Грудниця волохата – *Crinitaria villosa* (L.) Grossh.
4. Дзвоники сибірські – *Campanula sibirica* L.
5. Дивина фіолетова – *Verbascum phoeniceum* L.

6. Жовтець багатоквітковий – *Ranunculus polyanthemos* L.
7. Жовтець іллірійський – *Ranunculus illyricus* L.
8. Залізняк бульбистий – *Phlomis tuberosa* L.
9. Залізняк колючий – *Phlomis pungens* Willd.
10. Звіробій звичайний – *Hypericum perforatum* L.
11. Зіновать австрійська – *Chamaecytisus austriacus* (L.) Link
12. Ковила волосиста – *Stipa capillata* L.
13. Костриця валіська – *Festuca vallesiaca* Gaud.
14. Куряча сліпота звичайна – *Nonea pulla* (L.) DC.
15. Материнка звичайна – *Origanum vulgare* L.
16. Молочай степовий – *Euphorbia stepposa* Zoz
17. Перлівка трансільванська – *Melica transilvanica* Schur
18. Пирій середній – *Elytrigia intermedia* (Host) Nevski
19. Різак звичайний – *Falcaria vulgaris* Bernh.
20. Суниці зелені (полуниця) – *Fragaria viridis* Duch.
21. Терен (слива степова) – *Prunus spinosa* L. s.l.
22. Тонконіг вузьколистий – *Poa angustifolia* L.
23. Фіалка запашна – *Viola odorata* L.
24. Чаполоч повзуча – *Hierochloa repens* (Host) Beauv.
25. Чебрець Маршаллів – *Thymus marschallianus* Willd.
26. Чистець трансільванський – *Stachys transilvanica* Schur
27. Шавлія дібровна – *Salvia nemorosa* L.
28. Шавлія поникла – *Salvia nutans* L.

**Завдання для практикантів:**

**Інструктивна картка №1. Скласти флористичний список рослин степової місцевості (флористичний зошит).**

**Інструктивна картка №2. Визначити еколого-біологічні особливості рослин степового угруповання.**

**Завдання 1.** На пробній ділянці розміром 25×25 м встановити геліоморфи (за відношенням до світла) для видів рослин степового угруповання. Дані занести до таблиці 1.

**Завдання 2.** На пробній ділянці розміром 25×25 м встановити гігоморфи видів рослин степового угруповання. Дані занести до таблиці 1.

**Завдання 3.** На пробній ділянці розміром 25×25 м встановити життєві форми за еколого-біоморфологічною класифікацією та класифікацією К. Раункієра характерні для видів степових рослин. Дані занести до таблиці 1.

**Завдання 4.** На пробній ділянці розміром 25×25 м встановити фітоценотипи видів рослин степового угруповання. Дані занести до таблиці 1.

Таблиця 1

**Еколого-біологічні особливості рослин степового угруповання**

№ з/п	Назва виду рослини	Екоморфи рослин за відношенням до		Біоморфа (за еколого-морфологічною класифікацією, за класифікацією К. Раункієра)	Фітоценотип
		світла	вологи		
1.	<i>Пирій середній</i>	<i>світлолюб, геліофіт</i>	<i>ксерофіт</i>	<i>трав'яниста рослина, криптофіт</i>	<i>віолент</i>

**Інструктивна картка №3. Встановити морфолого-біологічні особливості рослин степової місцевості.**

**Завдання 1.** На пробній ділянці розміром 25×25 м встановити морфолого-біологічні особливості видів степових рослин. Дані занести до таблиці 2.

Таблиця 2

**Морфологічно-біологічні особливості рослин степового угруповання**

№ з/п	Назва виду рослини	Будова листка		Квітка, суцвіття	Плід
		тип листка, форма листової пластинки	край листової пластинки		
1.	<i>Шавлія поникла</i>	<i>простий, овальний</i>	<i>зубчастий</i>	<i>двостатева, китиця</i>	<i>чотиригорішок</i>

**Інструктивна картка №4. Встановити видовий склад мохів лучного угруповання.**

**Завдання 1.** Встановити, чи наявний у степовому фітоценозі суцільний моховий ярус. У разі відсутності, пояснити чому? \_\_\_\_\_

**Завдання 2.** На ділянці 1×1 м виявити види мохоподібних, які зростають на ґрунті. Під керівництвом викладача та за відповідними визначниками визначити видовий склад виявлених рослин.

**Інструктивна картка №5. Визначити біолого-екологічні особливості степових рослин**

**Завдання 1.** Встановити основні пристосування виявлених під час екскурсії степових рослин. Заповнити таблицю 3.

Таблиця 3

Особливості будови	Вид пристосувань	Назва рослини
Вузькі листки, скручуються в трубочку		
Наявність опушення		
Листки редуковані		
Наявність розвиненої кутикули		
Розсіченість листових пластинок		
Листки зібрані у прикореневу розетку		
Вертикальне положення листків		
Шкірясте листя		
Глянцеве листя		
Наявність дернини		
Галузисте стебло		
Товсте й соковите стебло		

**Інструктивна картка №6. Описати за відповідним алгоритмом (наведено вище) екологічну нішу та життєву форму однієї з рослин степу (типової чи рідкісної), виявленої на маршруті екскурсії.**

**Висновки** \_\_\_\_\_

## **ЕКСКУРСІЯ НА ПІСКИ**

**Тема: Рослинний світ пісків.**

**Мета:** ознайомитись із флористичною різноманітністю рослин пісків, навчитися визначати й характеризувати фоніві види та описувати структуру піщаного угруповання.

**Завдання:** закріпити теоретичні знання з біології та екології (морфології, систематики, екології) рослин на прикладі видів пісків; виявити видову різноманітність рослин пісків та їх основні біолого-екологічні пристосування; з'ясувати їх роль в угрупованні.

Місце проведення: піщані ділянки (як варіанти – елювіальні піски заплав річок, відкриті піски борових терас).

**Обладнання:** гербарна папка із газетними «сорочками», паперові конверти для ексикатів мохів і лишайників, компас, висотомір, метрова стрічка, лупа, пакет для збору робочого букету, GPS-навігатор, фотоапарат, польовий щоденник, олівець або ручка.

### **Довідковий матеріал**

**Піски** – осадова, дрібноуламкова пухка геологічна порода, що складається з часток (зерен) розміром менше 0,05-2,00 мм.

За походженням піски поділяють на: **делювіальні, алювіальні, еолові.**

**Піски делювіальні** – ті, що утворені внаслідок змиву продуктів вивітрювання гірських порід поверхневих стоків із гір

та схилів. Накопичуються вони біля підніжжя гір та силових місцевостей.

**Піски елювіальні** – ті, що утворюються в місцях вивітрювання гірських порід завдяки вимиванню фізичної глини інфільтруючими потоками води зі складу продуктів вивітрювання.

**Піски еолові** – ті, що утворюються під впливом кінетичної енергії вітру. Піщані частинки переносяться вітром, пересуваються стрибкоподібно, залежно від сили вітру та діаметру піщинок. Еолові піски характеризуються значним ступенем відсортованості й переважно низькою лісопридатністю.

За іншими характеристиками піски поділяють **на закріплені та рухливі**.

**Закріплені піски** – це такі піски на територіях піщаних масивів, розвіювання яких припинено заходами, що закріплюють піски (насадження дерева, кущів, посів трав, механічний і хімічний захист).

**Рухливі піски** – сипучі піски, або ті, що переважаються за участю вітру.

**Заростаючі піски** – такі піски на території піщаних масивів, де відбуваються процеси заростання деревною, чагарниковою або трав'янистою рослинністю.

Піщані місцевості на території України зустрічаються на древніх борових терасах річок і називаються **боровими**, а на прируслових частинах заплав річок поширені фрагментарно **елювіальні піски**. Ці піски відрізняються механічним складом, екологічними умовами і процесами заростання рослинністю.

### *Зміст екскурсії*

Піски є специфічними біотопами і у геоботанічному відношенні розглядаються як крайній едафічний варіант степу, оскільки екологічні умови (відкрита місцевість, рухливий піщанистий ґрунт, значне опромінення, нагрівання ґрунту, дефіцитний водний баланс та ін.) є подібними до степу, до того ж,

більш екстремальними. Вживати і навіть утворювати угруповання в таких екологічних умовах адаптувалися рослини ксерофітної екологічної групи, які прийнято називати *псамофітами* – рослинами пісків.

На екскурсії доцільно ознайомити практикантів із видовим складом рослин піщаної групи, таким чином, закріплюючи їх знання щодо ксеро- та мезоксерофітів степів (попередня екскурсія).

Серед псамофітів значна участь видів склерофітів (злаки – костриця Беккера, жито дике, куничник наземний), еуксерофітів (опушених рослин (цмин пісковий, нечуй-вітер волохатенький, конюшина польова), сукулентів (очиток їдкий, о. шестирядний). На пісках зустрічаються види з такими життєвими формами як перекотиполе, подушковидні та ін.

Основну частину екскурсії слід зосередити на вивченні процесів заростання пісків. Із цією метою досліджується видовий склад піщаних ділянок із різними екологічними умовами, щільністю травостоїв, ретельно визначаються види, які беруть участь в утворенні псамофітних угруповань.

Слід звернути увагу, що на вологих елювіальних пісках у Лісостепу заростання починається з несформованих заростей рослин-піонерів. Пізніше з'являються молоді екземпляри верби вузьколистої (шелюги), що однією з перших займає крупнозернисті промиті піски. Далі в ці зарості вселяються тонконог вузьколистий, полин дніпровський, куничник наземний. На наступних стадіях вкорінюються поодинокі екземпляри дерев (тополі чорної (осокіру) та т. білої), які потім формують густі зарості. Поступово верба вузьколиста замінюється вербою ламкою, і таким чином формується заплашний вербово-осоковий ліс.

**Узагальнений еколого-ценотичний ряд заростання елювіальних пісків** може бути таким:

осока колхідська, келерія сиза + псамофітне різнотрав'я →

келерія сиза + псамофітне різнотрав'я →

псамофітне різнотрав'я + проростки верби вузьколистої →

верба вузьколиста + полин дніпровський, тонконіг вузьколистий, куничник наземний →  
 верба вузьколиста + тополя чорна, т. біла →  
 тополя чорна, т. біла + верба ламка (**вербово-тополевий ліс**).

Заростання борових пісків спричинює формування піщаного степу. На перших стадіях заростання піонерами виступають епігейні мохи і лишайники. Пізніше з'являється піонерні види, наприклад, жито дике утворює угруповання, в які вкорінюється чебрець Палласів. На наступних стадіях провідну роль у формуванні ценозів починають відігравати кореневищні та дерновинні злаки з участю типових видів псамофітного різнотрав'я.

**Узагальнений еколого-ценотичний ряд заростання борових пісків** може бути таким:  
 мохово-лишайникова стадія →  
 мохи, лишайники + жито дике →  
 жито дике + чебрець Палласів →  
 чебрець Палласів + псамофітні види різнотрав'я (цмин пісковий, конюшина польова, деревій дрібноквітковий) →  
 псамофітне різнотрав'я + костриця Беккера →  
 костриця Беккера (**піщаний степ**).

Мохоподібні пісків не є специфічними. Вони часом утворюють суцільний моховий покрив, а частіше трапляються розрізненими куртинками. Це цератодон пурпуровий, зозулин льон волосконосний, синтріхія сільська, брахітецій білуватий. Серед лишайників піщаних ділянок можна зустріти й вид, який веде кочуючий спосіб життя, – цеулокаулон степовий або корнікулярія степова, включений до Червоної книги України. В мохово-лишайникових угрупованнях можуть брати участь й регіонально рідкісні види.

#### Список типових видів рослин пісків:

1. Воловик Гмеліна – *Anchusa gmelinii* Ledeb.
2. Гвоздика плоскозуба – *Dianthus platyodon* Klok.
3. Жито дике – *Secale sylvestre* Host



4. Келерія сиза – *Koeleria glauca* (Spreng) DC.
5. Конюшина польова – *Trifolium arvense* L.
6. Костриця Беккера – *Festuca beckeri* (Hack.) Trautv.
7. Куничник наземний – *Calamagrostis canescens* (L.) Roth
8. Очиток їдкий – *Sedum acre* L.
9. Перстач сріблястий – *Potentilla argentea* L.
10. Псамофіліела мурова – *Psammophiliella muralis* (L.) Ikonn.
11. Синяк звичайний – *Echium vulgare* L.
12. Цмин пісковий – *Helichrysum arenarium* (L.) Moench.
13. Чебрець Палласів – *Thymus pallasianus* H. Braun
14. Щавель горобиний – *Rumex acetosella* L.

### **Завдання для практикантів:**

**Інструктивна картка №1. Скласти флористичний список рослин пісків (флористичний зошит).**

**Інструктивна картка №2. Визначити еколого-біологічні особливості рослин пісків.**

**Завдання 1.** На пробній ділянці розміром 25×25 м встановити геліоморфи (за відношенням до світла) для видів рослин пісків. Дані занести до таблиці 1.

**Завдання 2.** На пробній ділянці розміром 25×25 м встановити гігроморфи видів рослин пісків. Дані занести до таблиці 1.

**Завдання 3.** На пробній ділянці розміром 25×25 м встановити життєві форми за еколого-біоморфологічною класифікацією та класифікацією К. Раункієра характерні для видів піщаних ділянок. Дані занести до таблиці 1.

**Завдання 4.** На пробній ділянці розміром 25×25 м встановити фітоценотипи видів рослин пісків. Дані занести до таблиці 1.

Таблиця 1

**Еколого-біологічні особливості рослин пісків**

№ з/п	Назва виду рослини	Екоморфи рослин за відношенням до		Біоморфа (за еколого-морфологічною класифікацією, за класифікацією К. Раункієра)	Фітоценотип
		світла	вологи		
1.	Конюшина польова	світлолюб, геліофіт	ксерофіт	трав'яниста рослина, терофіт	асектатор

**Інструктивна картка №3. Встановити морфолого-біологічні особливості рослин пісків.**

**Завдання 1.** На пробній ділянці розміром 25×25 м встановити морфолого-біологічні особливості видів рослин пісків. Дані занести до таблиці 2.

Таблиця 2

**Морфологічно-біологічні особливості рослин пісків**

№ з/п	Назва виду рослини	Будова листка		Квітка, суцвіття	Плід
		тип листка, форма листової пластинки	край листової пластинки		
1.	Конюшина польова	трійчастоскладний	цілісний	двостатева, головка	біб

**Інструктивна картка №4. Встановити видовий склад лишайників та мохів пісків.**

**Завдання 1.** Встановити, чи наявний на пісках суцільний мохово-лишайниковий ярус. У разі відсутності, пояснити чому? \_\_\_\_\_

**Завдання 2.** На ділянці 1×1 м виявити види мохоподібних та лишайників, які зростають на ґрунті. Під керівництвом викладача та за відповідними визначниками визначити видовий склад виявлених об'єктів і оформити інформацію у вигляді списку.

**Інструктивна картка №5. Встановити напрями заростання пісків місцевості за результатами екскурсії.**

**Завдання 1.** Встановити ряди заростання пісків місцевості. Результати зобразити у вигляді схеми, спрогнозувати стратегію формування угруповань.

**Інструктивна картка №6. Визначити біолого-екологічні особливості рослин пісків.**

**Завдання 1.** Встановити основні пристосування виявлених під час екскурсії рослин пісків. Заповнити таблицю 3.

Таблиця 3

Особливості будови	Вид пристосувань	Назва рослини
Вузькі листки, скручуються в трубочку		
Наявність опушення		
Листки редуковані		
Наявність розвиненої кутикули		
Розсіченість листкових пластинок		
Листки зібрані у прикореневу розетку		
Вертикальне положення листків		
Шкірясте листя		
Глянцеве листя		
Наявність дернини		
Галузисте стебло		
Товсте й соковите стебло		

**Інструктивна картка №7.** Описати за відповідним алгоритмом (наведено вище) екологічну нішу та життєву форму однієї з рослин пісків (типової чи рідкісної), виявленої на маршруті екскурсії.

**Висновки** \_\_\_\_\_

---

### ***ЕКСКАРСІЯ НА ЗАПЛАВНІ ЛУКИ***

**Тема:** Рослинний світ лук.

Місце проведення: заплавні луки (як варіант – суходільні луки).

**Мета:** ознайомитись із флористичною різноманітністю рослин заплавних лук, навчитися визначати й характеризувати фонові види.

**Завдання:** закріпити теоретичні знання з біології та екології (морфології, систематики, екології) рослин на прикладі видів заплавних луків; виявити видову різноманітність лучних рослин та їх основні біолого-екологічні особливості.

**Обладнання:** гербарна папка із газетними «сорочками», паперові конверти для ексикатів мохів, компас, метровий стрічка, лупа, пакет для збору робочого букету, фотоапарат, польовий щоденник, олівець або ручка.

### ***Довідковий матеріал***

**Луки** – значні за площею ділянки поверхні Землі, зайняті мезофільними та гігромезофільними трав'янистими угрупованнями.

**Лука** – екосистема, рослинний компонент якої представлений угрупованнями з переважанням багаторічних трав-мезофітів. Більша частина лук виникла на місці зведених лісів і чагарників, осушених боліт та озер.

Рослинність лук на відміну від степу розвивається впродовж усього вегетаційного періоду.

За походженням **луки** бувають **первинними** (заплавні, гірські) та **вторинними** (антропогеннопохідними), що виникають на місці осушених боліт, зведених лісів та чагарників; **природними** і **штучними** (сіяними).

За просторовим розташуванням луки поділяють на **материкові** (заплавні, низинні, суходільні), **гірські** (полонини і яйли Карпат і Криму).

Луки України сформувалися в різних умовах, і їх рослинний світ є різноманітним. Вони не утворюють окремої зони, але є характерними для всіх зон України, в тому числі й для гірських систем. У структурі рослинного покриву країни луки посідають друге місце і займають території площею близько 9 млн. га.

Луки поділяються на материкові (позазаплавні) та заплавні. Материкові луки поділяються на суходільні та низинні.

**Суходільні луки** формуються на місці лісів та на схилах, де для розвитку степів зволоженість надмірна. Вони займають міжрічкові простори, високі річкові тераси і ділянки сучасних річкових заплав, які розміщені вище від паводкової межі. Суходільні та гірські луки звожуються в основному дощовими водами. Рослинний світ суходільних лук багатий і різноманітний. Основними компонентами різнотрав'я лук виступають представники таких родин квіткових рослин: злакові, бобові, осокові, жовтцеві, шорстколисті. Із рослин переважають мезофіти та ксеромезофіти, світлолюбні види. Типовими представниками суходільних лук є куничник наземний, тонконіг лучний, грястиця збірна, пирій повзучий, перстач сріблястий, горлянка повзуча, горлянка женецька, шавлія дібровна, чистець трансільванський та ін.

**Низинні луки** в Україні поширені на Поліссі, рідше в Лісостепу та Степу. Це луки, які формуються при значному зволоженні і частіше є заболоченими. Найчастіше в їх складі представлені угруповання тонконогу болотного, мітлиці повзучої, осоки лисячої та осоки гострої. До них в угрупованнях домішуються мітлиця собача, бекманія звичайна, осока дерниста,

жовтець повзучий, вероніка довголиста, оман британський. У залежності від умов зволоження змінюється й флористичний та ценотичний склад лук. Так, зі зменшенням вологості панують щучникові угруповання з участю мезофільніших видів: конюшини лучної, мітлиці собачої, біловуса звичайного та ін. Іноді домішуються й гігромезофіти та гігро- і гідрофіти: очеретянка звичайна, очерет звичайний, осоки струнка, пухирчата, пухівка вузьколиста.

**Заплавні луки** найкраще представлені на Поліссі та в Лісостепу, де порівняно багато рівнинних річок. У степовій частині країни, де річок менше, вони зустрічаються значно рідше. Заплавні луки формуються на заплавах річок, зволожуються повеневими, підґрунтовими й дощовими водами. Вони виникли здебільшого на місцях зведеної (вирубаної) деревно-чагарникової рослинності, яка на заплавах багатьох річок нині зведена до мінімуму (5-10%).

Заплавні луки як за своїми лучнорослинними умовами, так і за складом рослинних угруповань, досить різноманітні. Це найчастіше обумовлено тим, що долини річок, розташованих у різних зонах, перебувають на різних стадіях розвитку і за своєю геолого-геоморфологічною будовою неоднакові.

Вплив річки на заплаву відбувається в період весняної повені, коли на заплаву наносяться дрібноземні частки, збагачені зольними елементами, необхідними для живлення рослин. При незначних розливах вплив річки на заплаву незрівнянно менший, ніж у материкових умовах.

Взагалі на всіх заплавах спостерігається значна різноманітність умов формування лучної рослинності, що пояснюється характером ґрунтового покриву, зволоженням, потужністю і якістю намулу, особливостями мікроклімату й господарською діяльністю людини.

У геоморфологічному відношенні на заплавах, особливо великих і середніх річок, виділяють прируслову, центральну й притерасну частини. Кожна з названих частин заплави в різних

районах поздовжнього профілю річки неоднакова. Це особливо помітно на річках, що течуть із півночі на південь.

**Для прируслової частини заплави** характерні порівняно добре розвинутий алювіальний процес, добрий дренаж, близьке залягання ґрунтових вод і відносно добре прогрівання ґрунтів. Переважають дернові ґрунти. Тут поширені довгокореневищні рослини, які люблять пухкі, аеровані ґрунти. Це стоколос безостий, пирій повзучий та ін.

**Центральна частина заплави** за своїми топографо-екологічними показниками є чимось середнім між прирусловою і притерасною частинами, її ґрунтовий покрив – це дерново-лучні й лучні супіщані та суглинисті ґрунти. Заболоченість виражена лише в порівняно глибоких слабо дернованих зниженнях із близьким рівнем ґрунтових вод. Переходи між названими частинами заплави здебільшого поступові, рідше різкі. Рослинний світ центральної частини заплави надзвичайно багатий. Упродовж вегетаційного сезону аспект (зовнішній вигляд угруповань) кілька разів змінюється. Луки з жовтецем багатоквітковим, конюшиною лучною, пирієм повзучим виділяються рожевим аспектом віскарії клейкої та коронарії зозулячої, з крапленням білосніжних кошиків королиці звичайної, моркви дикої та деревію майжезвичайного, а також жовтих кошиків скорцонери Жаккена, козельців великих, волотей підмаренника руського, синіх – цикорію дикою.

**Притерасній частині заплави**, яка репрезентує зниження біля корінного берега рівнинної річки, властиві інші риси: майже повне згасання алювіального процесу, незначний дренаж, близький рівень ґрунтових вод і незначне прогрівання ґрунтів. У розвитку останніх переважає болотний ґрунотвірний процес. На лісостепових і степових заплавах процес заболочення притерасся часто супроводжується засоленням. Тому вони характеризуються своїми умовами та флорою. Поширеними тут є костриця східна, ситник Жерарда, осока розставлена, лядвенець український та інші види лучного різнотрав'я. В умовах вищих показників засолення ґрунтів у травостоях лучних угруповань

все частіше зустрічаються типові галофіти – ситник Жерарда, конюшина суніцевидна, тризубці морський та болотний, молочка приморська, скорцонера дрібноквіткова. Видовий склад лучного різнотрав'я притерась заплавам річок різниться в різних умовах формування, на що впливають як природно-кліматичні умови, так і екологічні (ступінь засолення, вид засолення та ін.).

### Список типових видів лучних рослин:

1. Борщівник сибірський – *Heracleum sibiricum* L.
2. Буркун білий – *Melilotus albus* Medik.
3. Буркун лікарський – *Melilotus officinalis* (L.) Pall.
4. Вероніка австрійська – *Veronica austriaca* L.
5. Вероніка дібровна – *Veronica chamedrys* L.
6. Волошка лучна – *Centaurea jacea* L.
7. Горошок мишачий – *Vicia cracca* L.
8. Горошок великоквітковий – *Vicia grandiflora* Scop.
9. Горошок волохатенький – *Vicia villosa* Roth.
10. Грястиця збірна – *Dactylis glomerata* L.
11. Деревій майжезвичайний – *Achillea submillefolium* Klok. et Krytzka
12. Жовтець багатоквітковий – *Ranunculus polyanthemos* L.
13. Жовтець їдкий – *Ranunculus acris* L.
14. Зірочник злаковидний – *Stellaria graminea* L.
15. Козельці великі – *Tragopogon major* Jacq.
16. Конюшина лучна – *Trifolium pratense* L.
17. Конюшина повзуча – *Trifolium repens* L.
18. Костриця лучна – *Festuca pratensis* Huds.
19. Костриця східна – *Festuca orientalis* (Hack.) V. Krecz.
20. Люцерна хмелевидна – *Medicago lupulina* L.
21. Лядвенець український – *Lotus ucrainicus* Klok.
22. Морква дика – *Daucus carota* L.
23. Пирій повзучий – *Elytrigia repens* (L.) Nevski
24. Підмаренник руський – *Galium ruthenicum* Willd.
25. Ситник Жерарда – *Juncus gerardii* Loisel.



26. Стоколос безостий – *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub
27. Тонконіг лучний – *Poa pratensis* L.
28. Цикорій дикий – *Cichorium thymbus* L.
29. Чина лучна – *Lathyrus pratensis* L.

### Зміст екскурсії

Заплавні луки поширені на заплавній частини долини рівнинної річки, де щорічно заливаються водою. У зв'язку з тим, що тут наявні родючі алювіальні ґрунти, ці луки характеризуються найбільшим флористичним різноманіттям трав'янистого покриву.

У лучних угрупованнях виділяють дві структурно-функціональні частини: травостій і дернину. Дернина складається з підземних частин (головним чином коренів – 80% та кореневищ – 20%). Загальна маса підземних органів у 3-5 разів перевищує надземну біомасу.

Травостій має ярусну будову, яка залежить від біологічних особливостей рослин. Світлолюбні рослини займають верхні підяруси й утворюють верхову групу. Тіневитривалі рослини займають нижні підяруси.

Важливою біологічною особливістю багатьох лучних рослин є здатність до відростання після скошування або поїдання тваринами.

Рослинність заплавних лук представлена такими основними угруповання: тонконогу лучного, лисохвосту лучного, стоколосу безостого, пирію повзучого, костриці лучної з участю конюшини лучної, горошків мишачого та чотиринасінного, люцерни румунської та хмелевидної, лядвенця українського, хвоща польового. На значній площі поширені змішані формації.

Флористичний склад заплавних лук нараховує понад 220 видів. Провідними за кількістю видів є родини злакових, бобових, розових, айстрових, губоцвітих, ранникових.

Знижені ділянки заплавних лук характеризуються найбільшим зволоженням, унаслідок чого тут зростають типові гігро-

фіти (авран лікарський, шоломниця списолиста, плакун верболистий, перстач гусячий, вербозілля лучне та ін.).

Специфічним видовим складом відрізняються підвищені ділянки із засоленими ґрунтами.

Луки використовуються як сільськогосподарські угіддя. На них проводять сінокосіння і випасання худоби.

За господарським призначенням якраз у центральній частині заплави виділяється чотири групи рослин: злаки, бобові, осоки, різнотрав'я. Серед злаків переважають пирій повзучий, тонконіг лучний, костриця лучна, лисохвіст лучний, тимофіївка лучна. Бобові представлені різними конюшинами (конюшина лучна, к. повзуча, к. гірська, к. гібридна, к. альпійська), горошками (горошок волохатенький, г. мишачий, г. великоквітковий, г. чотирьохнасінний), буркунами (буркун білий, б. лікарський), чинами (чиною лучною та ч. бульбистою), еспарцетом виколистим, лядвенцем українським. Осокові теж характерні для рослинного світу центральної заплави. Це осока лисяча, о. заяча, а особливо осока шорстка. Група різнотрав'я характеризується барвистим килимом представників різних родин: розових (перстач гусячий, п. сріблястий, гадючник звичайний), айстрових (нечуй-вітер зонтичний, н.-в. волохатенький, козельці великі, злинка гостра), гвоздичних (віскарія клейка, коронарія зозуляча, гвоздика плоскозуба, г. Андржійовського, псамофієлла мурова), ранникових (вероніка дібровна, в. простерта, в. колосиста, австрійська, дивина фіолетова), губоцвітих (горлянка повзуча, г. женецька), ситникових (ситник Жерарда, с. стиснутий) та ін. Ситник Жерарда є індикатором на засолені ґрунти.

Поряд із цінними кормовими на луках ростуть лікарські, медоносні, харчові, дубильні рослини. Луки є оселищами й рідкісних видів, які включені до Червоної книги України: косарики тонкі, рябчик малий, зозулинець болотний, пальчатокорінники м'ясо-червоний, п. плямистий, п. Фукса та деякі інші.

Під час екскурсій на луки на початку та в середині літа за відповідних погодних умов (достатня кількість опадів та те-

пла погода) можна зустріти плодові тіла грибів-макроміцетів. Звичайними на луках є печериці лісова та степова. Так звані, «відьмові кільця» з дрібних плодових тіл утворюють опеньки лучні, що мають хрупкі шапинки та еластично міцні ніжки. На луках, що випасаються, на різних органічних субстратах, можна бачити плодові тіла різних гнойовиків.

У зв'язку з добре розвинутим трав'янистим покривом із квіткових рослин на луках спорові рослини зустрічаються зрідка. Серед мохів це амблістегіум повзучий, а. Юрацка, брахітеціум шорсткий, б. білуватий, у зволжених місцях – брахітеціум Мільде. У зниженнях рельєфу, які тимчасово заповнюються водою, зустрічаються гігро- та гідрофіти: лептодіктіум береговий та дрепаноклядус гачкуватозігнутий.

### *Завдання для практикантів:*

**Інструктивна картка №1. Скласти флористичний список рослин заплавних лук (флористичний зошит).**

**Інструктивна картка №2. Визначити еколого-біологічні особливості рослин лучного угруповання.**

**Завдання 1.** На пробній ділянці розміром 25×25 м встановити геліоморфи (за відношенням до світла) для видів рослин лучного угруповання. Дані занести до таблиці 1.

**Завдання 2.** На пробній ділянці розміром 25×25 м встановити гігроморфи видів рослин лучного угруповання. Дані занести до таблиці 1.

**Завдання 3.** На пробній ділянці розміром 25×25 м встановити життєві форми за еколого-біоморфологічною класифікацією та класифікацією К. Раункієра характерні для видів лучних рослин. Дані занести до таблиці 1.

**Завдання 4.** На пробній ділянці розміром 25×25 м встановити фітоценотипи видів рослин лучного угруповання. Дані занести до таблиці 1.

Таблиця 1

**Еколого-біологічні особливості рослин  
лучного угруповання**

№ з/п	Назва виду рослини	Екоморфи рослин за відношенням до		Біоморфа (за еколого-морфологічною класифікацією, за класифікацією К. Раункієра	Фітоценотип
		світла	вологи		
1.	<i>Конюшина лучна</i>	<i>світлолюб, геліофіт</i>	<i>мезофіт</i>	<i>трав'яниста рослина, гемікриптофіт</i>	<i>віолент</i>

**Інструктивна картка №3. Встановити морфолого-біологічні особливості рослин заплавних лук.**

**Завдання 1.** На пробній ділянці розміром 25×25 м встановити морфолого-біологічні особливості видів лучних рослин. Дані занести до таблиці 2.

Таблиця 2

**Морфологічно-біологічні особливості рослин  
лучного угруповання**

№ з/п	Назва виду рослини	Будова листка		Квітка, суцвіття	Плід
		тип листка, форма листкової пластинки	край листкової пластинки		
1.	<i>Конюшина лучна</i>	<i>трійчастоскладний</i>	<i>цілісний</i>	<i>двостатеві, кошик</i>	<i>біб</i>

**Інструктивна картка №4. Встановити видовий склад спорових рослин лучного угруповання.**

**Завдання 1.** Встановити, чи наявний у лучному рослинному угрупованні суцільний мохово-лишайниковий наземний ярус. У разі відсутності, пояснити чому \_\_\_\_\_

---

**Завдання 2.** На ділянці 1×1 м виявити види мохоподібних, які зростають на ґрунті. Під керівництвом викладача та за відповідними визначниками визначити видовий склад виявлених рослин.

**Інструктивна картка №5. Описати за відповідним алгоритмом (наведено вище) екологічну нішу та життєву форму однієї з лучних рослин (типової чи рідкісної), виявленої на маршруті екскурсії.**

**Висновки** \_\_\_\_\_

---

## ***ЕКСКУРСІЯ ДО ВОДОЙМ ТА БОЛІТ***

**Тема:** Рослинний світ водних об'єктів.

**Місце проведення:** річка, ставок, озеро чи болото.

**Мета:** скласти уявлення про особливості водних об'єктів як місць існування фітобіоти, ознайомитися зі специфікою водного середовища і пристосуваннями до нього рослин, розглянути основні види рослин водно-болотних біотопів, з'ясувати їх екологічні особливості, природне та практичне значення; розвивати спостережливість у природі та дбайливе ставлення до неї.

**Завдання:** закріпити теоретичні знання з біології та екології (морфології, систематики, екології) рослин на прикладі болотних, прибережно-водних та водних рослин; виявити видову різноманітність рослин водойм і боліт та їх основні біолого-екологічні пристосування; з'ясувати їх роль в угрупованнях.

**Обладнання:** ручки, олівці, польовий щоденник, карти місцевості, фотоапарати, водні граблі зі шкалою проміру глибин, пакети для збору рослинних зразків, пробірка для відбору проб води.

**Методи збору гідроботанічних даних:** відбір у воді за допомогою водних грабелів, візуальне спостереження, фотографування.

**Важливо:** з міркувань безпеки відбір зразків у воді проводять лише відповідно екіпіровані (гумові чоботи або гідрокостюм) особи – керівник екскурсії або учень у супроводі керівника; рідкісні види відбирати не слід.

### *Довідковий матеріал*

Вода на земній поверхні зосереджена у **водних об'єктах**. За особливостями руху води вони поділяються на **водотоки** (наявний поступальний рух води у напрямку похилу русла) та **водойми** (рух води уповільнений). Більшість водотоків має природне походження (це **річки** та **струмки**), на відміну від штучно створених **каналів**.

Найбільшими водоймами є океани та моря, в той час як до **континентальних водойм** належать озера, водосховища і болота.

Озера та болота є природними утвореннями. Однак якщо **озеро** формується за рахунок концентрації певного об'єму води у природному замкненому зниженні земної поверхні, то **болото** являє собою надмірно зволожену із застійним водним режимом ділянку землі, де відбувається накопичення органічної речовини у вигляді нерозкладених залишків рослинності (фактично це перезволожена екосистема, яка не має водного плеса).

Болота утворюються або внаслідок надмірного зволоження суходолу, або внаслідок заростання озер. Вони мають важливе екологічне, водорегулююче значення, формують мікроклімат місцевості, забезпечують переведення наземного стоку води у підземний і навпаки, підтримують гідрорежим річок і є місцем

зростання вологолюбних рослин та оселення тварин навколоводного і болотного фауністичних комплексів.

**Водосховище** – це штучна водойма, створена з метою накопичення і подальшого використання води та регулювання стоку. Найчастіше водосховища утворюються після перегородження русла та заплави річки греблею. Вони поєднують у собі ознаки озера і річки. До озера їх наближає уповільнений водообмін, а до річки – поступальний рух води. Тому для водосховища, у порівнянні з озером, характерні більша проточність вод та інтенсивніший водообмін.

Окремим випадком водосховища є **ставок** – невелике водосховище із площею акваторії до 1 км<sup>2</sup>.

**Особливими водними об'єктами** вважаються льодовики та підземні води, але вони не можуть виступати об'єктами ботанічних екскурсій, так як повноцінний рослинний покрив у них відсутній.

### **Зміст екскурсії**

Практично у будь-якій місцевості можна знайти різні водні об'єкти – річки, озера, болота, ставки, водосховища. Всі вони, як правило, заселені живими істотами, зокрема, й рослинами. Останні є цікавими об'єктами, що доступні для спостережень упродовж вегетаційного сезону (у літні місяці). Рослинні угруповання можуть займати різне просторове положення у водоймі (прибережні зарості, суцільний покрив на дні чи на поверхні води), але в усіх випадках їм належить важлива роль у забезпеченні існування водного біогеоценозу як виробників органічної речовини, фактора самоочищення водного середовища та своєрідного біотопу для інших водних мешканців.

На відміну від угруповань лісів та степів, що визначаються кліматичними особливостями території та є **зональними** в Україні, водні і болотні рослинні угруповання більше залежать від місцевих ґрунтових і гідрологічних факторів та трапляються у різних кліматичних зонах, тобто не приурочені до якоїсь

конкретної зони, у зв'язку з чим є **азональними**, а види, що утворюють такі угруповання, мають, як правило, широке географічне поширення (їх можна побачити від півночі до півдня).

Рослинний світ прісноводних водойм різноманітний. Тут представлені не лише вищі рослини, але й **водорості** – збірна група нижчих рослин та ціанобактерій, поширення яких пов'язане майже виключно із водним середовищем. Більшість прісноводних водоростей є **мікроскопічними**, тобто непомітні без мікроскопу, значно менше трапляється великих водоростей, помітних неозброєним оком.

Водорості можуть жити у товщі води, в її поверхневому шарі і на дні водойм, прикріплюючись до каменів, донного ґрунту, раковин молюсків. Деякі з водоростей пов'язані з дном лише на початку свого розвитку, а пізніше спливають поодинокі або клубками до поверхні води. Так, зокрема відбувається із **макроскопічними** (помітними без мікроскопу) **нитчастими водоростями**, масовий розвиток яких у водоймі розглядається як показник порушення рівноваги екосистеми, оскільки ці організми є менш вибагливими до умов водного середовища порівняно із вищими рослинами.

Всі водні рослини, які можна побачити без збільшувальних приладів, належать до збірної в систематичному відношенні групи **макрофітів**, що включає макроскопічні водорості та вищі рослини – мохоподібні, хвощі, плауни, папороті та квіткові.

Рослини прісних вод за своєю зовнішньою будовою і життєвим циклом помітно різняться між собою. В цьому можна переконатися, ознайомившись детальніше із видовим різноманіттям рослин водойм.

Залежно від розташування фотосинтезуючих органів за відношенням до дна та до поверхні водойми вищі водні рослини поділяють на три екологічні групи: занурені, із плаваючими листками та повітряно-водні.

Найбільше пов'язані із водним середовищем представники **групи повністю занурених водних рослин**, у яких всі частини



тіла знаходяться у воді. Частина таких рослин *укорінюється у ґрунті* (водопериця, деякі рдесники, елодея), а частина (кушир, пухирник) – *вільно плаває у воді*. Далекі від ботаніки люди часто некоректно називають такі рослини «водоростями».

До *групи рослин із плаваючими листками* належать рослини, які *вільно плавають у воді* (ряска мала, багатокорінник, жабурник), а також ті, які *укорінюються у ґрунті, але листя їх плаває на поверхні води* (глечики жовті, латаття біле, рдесник плаваючий, гірчак земноводний та деякі інші).

Водні рослини розглянутих вище екологічних груп – занурені та із плаваючим листям – ще називають *гідрофітами*, або справжніми водними рослинами, так як вони на всіх стадіях свого життєвого циклу потребують контакту з водними середовищем.

Серед рослин водойм є й такі, які занурені у воду тільки частково: їх стебла, квітки та більшість листків підносяться над водою. Це – *група повітряно-водних рослин*: прикоренева частина їх знаходиться під водою, а верхня частина – у надводному середовищі. Проте ці види можуть розвиватися і поза водою – на перезвожених ділянках, мокрих луках, болотах. До повітряно-водних рослин належать очерет звичайний, рогози широколистий та вузьколистий, комиш озерний, стрілолист стрілолистий, сусак зонтичний, частуха подорожникова, їжачі голівка пряма та зринувша тощо. Інколи повітряно-водні рослини називають ще *гелофітами* (від гр. *helos* – болото та *phyton* – рослина).

Близьким до повітряно-водних рослин, або гелофітів, є, так звані, рослини урізу води, або *гідрогелофіти*, що заселяють вологі, перенасичені водою, слабо залиті та водовкриті ґрунти. Прикладами таких рослин є деякі осоки, півники болотні, лепеха звичайна (аїр) тощо.

Сукупність гелофітів та гідрогелофітів об'єднується у ширшу екологічну групу *прибережно-водних рослин*.

Відносна однорідність водного середовища зумовила формування у водних рослин ряду специфічних біологічних, анатомо-морфологічних та фізіологічних **адаптацій**.

Характерною рисою середовища у водоймах є повільне прогрівання води навесні, що пов'язане із високою теплоємністю води. Тому вегетація макрофітів проходить у стислі терміни. Це знаходить вияв в інтенсивному формуванні рослинної маси та багаторічній тривалості життєвого циклу шляхом щорічного поновлення із бульб (частуха, стрілолист, сусак), кореневищ (гличики, латаття, лепеха) або спеціальних зимуючих на дні відновлювальних бруньок – **туріонів** (водопериця, пухирник, рдесники). Вегетативне розмноження домінує над статевим. Якщо статевий процес все ж відбувається, вода часто відіграє помітну роль у запиленні квіток (**гідрофілія** – у валіснерії, різухи, кушира, елодеї, деяких рдесників) та поширенні плодів і насіння (**гідрохорія** – у водопериці, латаття, гличиків, рдесників тощо). Ріст рослин відбувається досить швидко, так як за короткий вегетаційний сезон потрібно розвинути всі органи, сформувані насіння чи зимуючі бруньки або ж відкласти поживні речовини до підземного кореневища.

У воді розчинено набагато менше кисню, ніж його є у повітрі, тому для полегшення газообміну поверхня тіла водних рослин сильно збільшена за відношенням до маси тіла, що зумовлює потоншення та розсічення занурених у воду органів – стебел, листків тощо (наприклад, у водопериці, кушира, пухирника, водяних жовтеців). Рослини із надводними пагонами чи плаваючим листям вбирають повітря через чисельні продихи у розміщеній поза водою частині поверхні (у повністю занурених рослин продихи відсутні, у рослин із плаваючим листям вони, на відміну від наземних рослин, розміщені на верхній поверхні листка, яка часто для запобігання змочуванню вкрита *восковим нальотом*, як у латаття, гличиків, жабурника, або *волосками*, як у сальвінії). Передача повітря відбувається через систему найтонших порожнин спеціальної повітроносною тканини – **аеренхіми**, яка забезпе-

чує плавучість рослин та їх своєрідну «губчасту» структуру (у більшості представників водної флори).

Висока щільність водного середовища та ослаблення у зв'язку з цим необхідності протидіяти силі тяжіння обумовили у водних рослин спрощення розвитку механічних тканин, що знайшло відображення в довгих гнучких або ламких стеблах (кушир, рдесники, водопериця).

В умовах достатньої кількості води функція кореня полягає вже не стільки у всмоктуванні речовин, скільки у закріпленні рослини, а у вільноплаваючих видів корінь взагалі **редукується** (зникає або перетворюється на своєрідний орган рівноваги, як, наприклад, у рясок). Спрощення зазнає і провідна система, адже через відсутність необхідності переборювати водоутримуючу здатність ґрунту клітини мають низький осмотичний тиск, тому транспорт води та мінеральних речовин регулюється пасивно, зокрема й за участю спеціальних видільних продихів – **гідаход**. Своєрідну транспортну функцію у деяких видів забезпечують специфічні епідермальні утворення – **гідропори** (мають високу проникність для води) та **гаусторії** (поглинають поживні речовини та запасують олії), що характерні для лататтевих.

Задля протидії вимиванню із рослин поживних речовин під час постійного контакту з водою, а також для захисту від пересихання під час зниження рівня води на тілі водних рослин функціонують особливі **видільні залозки**, які продукують слиз, що має захисне та, ймовірно, бактерицидне значення (подібно до фітонцидів наземних рослин).

Багатьом видам водних рослин притаманні явища **диморфізму** (здатність до морфологічної зміни у наземну форму при висиханні водойми чи зниженні рівня води, має місце у гірчака земноводного, стрілолиста, водяних жовтеців, а також іноді у водопериці, глечиків, латаття) та **гетерофілії** (розвиток на одній рослині як типово водного, так і типово повітряного листа із рядом проміжних переходів, спостерігається у сальвінії, стрілолиста, вежа, латаття, глечиків тощо).

Попри визначальний вплив водного середовища та його певну одноманітність, рослинний світ водних об'єктів різного типу – річок, озер, водосховищ, ставків і боліт – неоднаковий. Розселення рослин у водоймі тісно пов'язане з її походженням, а також із водним, ґрунтовим і температурним режимами. Колівання рівня й температури води, її рух, швидкість течії, тип донних відкладів, навіть сила і напрям вітрів – все це впливає на склад і розподіл рослин у водоймі.

Так, у річках, головною рисою яких є наявність течії, набувають поширення **реофільні види** (гр. *rheos* – течія, потік, *phileo* – любити), до яких, зокрема, належать рдесники пронизанолістий і кучерявий, а також глечики жовті, їжачі голівки пряма та зринувша, стрілолист стрілолистий, сусак зонтичний тощо.

У водоймах із уповільненим водообміном (озерах, ставках), а також при зарегульованні річки та відповідно зменшенням швидкості її течії аж до можливого призупинення руху води відбуваються процеси накопичення органічних речовин, замулення, зниження рівня кисню, що формує умови для розвитку **лімнофільних** (гр. *limne* – озеро) **видів**. Прикладами таких рослин є водопериця колосиста, рдесник гребінчастий, латаття біле, рогіз вузьколистий тощо.

У багатьох озерах, де водообмін відбувається дуже повільно, а також на мілководдях ставків, водосховищ, зарегульованих річок спостерігаються процеси **заболочення**, що супроводжуються ознаками надмірного накопичення органічних речовин, нестачі у воді кисню із формуванням анаеробних (безкисневих) умов та утворенням сірководню, закислення води та набуття нею бурого кольору. У подібних умовах активніше розвиваються такі водні рослини, як кушир занурений, пухирник звичайний, ряски, водяний різак алоєвидний, рогіз широколистий та інші.

При бурхливому розвитку водної рослинності заплавні озера поступово заростають, міліють і перетворюються на низинні

болота. Такі послідовні у часі зміни одного біоценозу іншим відомі в науці під назвою **сукцесій**. На низинних болотах основу рослинності складають переважно квіткові прибережно-водні рослини – осоки, очерет, рогози, півники болотні.

Водні рослини розвиваються в основному в освітленій зоні, тобто у прибережних мілководдях і верхньому шарі води. У розподілі заростей у водоймі спостерігається відповідна **зональність**: від берега до центру водойми рослинні угруповання змінюють одне одного у певному порядку, формуючи концентричні **рослинні пояси (зони, смуги)**: кожному поясу властиві лише ті види рослин, які пристосувалися до проживання на даній глибині. Так, зазвичай, за прибережними заростями осок відкривається **смуга** із угрупованнями *невисоких повітряно-водних рослин*, здатних витримувати тимчасові осушення (частуха, сусак, стрілолист тощо), займаючи найменші глибини – до 0,3-0,7 м. За ними розташовується **смуга високих повітряно-водних рослин** (очерет, комиш, рогози), оптимальні умови для росту яких знаходяться на глибинах до 1-1,5 м. Далі на глибинах до 1,5-2 м поширюється **пояс рослин із плаваючим листям** (гличики, латаття, рдесник плаваючий, водяний горіх тощо). Глибше (зазвичай до 2,5-3 м, а у прозорих водах – і до 6-7 м) можуть просуватися рослини **поясу занурених** (кушир, водопериця, рдесники пронизанолистий, блискучий тощо).

Розмежування між рослинними поясами не завжди буває чітким. Представники сусідніх поясів можуть взаємопроникати у суміжні зони, що є виявом неперервності рослинного покриву (**екологічного континууму**). В залежності від природних умов (швидкість течії, прозорість води, характер ґрунту, рельєф берега, розвиненість мілководь) та антропогенних втручань (рекреація, забруднення води, днопоглиблення) деякі пояси не розвиваються або виражені нечітко. Вільноплаваючі рослини часто взагалі не утворюють самостійних зон. Вони зустрічаються на різних глибинах, поширюючись на вільній водній поверхні або проникаючи в смуги прикріплених рослин.

Біля урізу води, на вологих луках та болотах зростають також *гігрофіти*. В основному це трави (череда трироздільна, вовконіг європейський, оман високий, вербозілля звичайне, дягель лікарський, ситники стиснутий та розлогий, м'ята водяна тощо), а також деякі дерева (верби, вільха).

Отже, водні рослини є унікальними творіннями природи та невід'ємними компонентами повноцінного довкілля. Основними загрозами для них, як і для всього біорізноманіття планети, є безпосереднє винищення людиною та антропогенна зміна умов середовища існування (насамперед, забруднення води і перетворення біотопів через осушення боліт, виснаження малих річок, гідротехнічне будівництво, рекреацію, а також порушення природної структури ландшафтів водозбірних територій – вирубування лісів, розорювання, забудову). Для подальшого існування водних рослин і забезпечення ними важливих природно-господарських функцій (у першу чергу, збереження чистоти поверхневих вод) людині варто їх вивчати, раціонально використовувати та всіляко сприяти їх охороні.

#### Список типових видів рослин водойм і боліт:

1. Вовконіг європейський – *Lycopus europaeus* L.
2. Водяний різак алоєвидний – *Stratiotes aloides* L.
3. Глечики жовті – *Nuphar lutea* L.
4. Жабурник звичайний – *Hydrocharis morsus-ranae* L.
5. Кушир темно-зелений – *Ceratophyllum demersum* L.
6. Латаття біле – *Nymphaea alba* L.
7. Лепеха звичайна – *Acorus calamus* L.
8. М'ята водяна – *Mentha aquatica* L.
9. Осока гостровидна – *Carex acutiformis* Ehrh.
10. Очерет звичайний – *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.
11. Паслін солодко-гіркий – *Solanum dulcamarum* L.
12. Півники болотні – *Iris pseudacorus* L.
13. Пухирник звичайний – *Utricularia vulgaris* L.

14. Рдесник плаваючий – *Potamogeton natans* L.
15. Рдесник пронизанolistий – *Potamogeton perfoliatus* L.
16. Рогіз вузьколистий – *Typha angustifolia* L.
17. Рогіз широколистий – *Typha latifolia* L.
18. Ряска мала – *Lemna minor* L.
19. Ряска триборозенчаста – *Lemna trisulca* L.
20. Спіродела багатокоренева – *Spirodella polyrrhiza* (L.) Schleid.
21. Стрілолист стрілолистий – *Sagittaria sagittifolia* L.
22. Сусак зонтичний – *Butomus umbellatus* L.
23. Частуха подорожникова – *Alisma plantago-aquatica* L.
24. Череда трироздільна – *Bidens tripartita* L.

### Завдання для пратикантів:

**Інструктивна картка №1: Дослідити видовий склад водного фітоценозу.**

**Завдання 1.** З'ясувати співвідношення груп: водорості, вищі водні рослини, макрофіти.

**Водорості** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Вищі водні рослини** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Макрофіти** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Пояснити, чому деякі вищі занурені гідрофіти (кушир, водоперицю, водяні жовтеці) часто помилково плутають із водоростями:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Завдання 2.** На пробній ділянці рослинного покриву водними розміром 5×5 м ознайомитися з основними представниками водних рослин. За допомогою керівника екскурсії та ви-

користовуючи необхідний інструментарій (водні граблі та шкала проміру глибин), провести відбір зразків кожного виду (за виключенням рідкісних!), фіксуючи умови зростання рослин. Користуючись записами польового щоденника з екскурсії, а також польовим визначником рослин, заповнити флористичний зошит за формою таблиці 1:

Таблиця 1

**Видовий склад водного фітоценозу**

№ з/п	Вид	Родина	Екологічна група	Глибина зростання, см	Фенофаза	Природне та господарське значення

Окремо відзначити наявність у складі водної рослинності нитчастих водоростей та окомірно оцінити рівень їх кількісної представленості (відсутні / мало / досить багато / дуже багато). Пояснити, про що свідчить встановлений факт.

---



---

**Завдання 3.** Провести гербаризацію по одному виду водних рослин із кожної екологічної групи.

**Інструктивна картка №2: Дослідити адаптації водних рослин до свого середовища існування.**

**Завдання 1.** Розкрити значення поняття *адаптація*.

**Адаптація** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**Завдання 2.** За матеріалами екскурсії та використовуючи види рослин із таблиці 1, проаналізувати пристосування водних рослин до свого середовища існування та заповнити таблицю 2.



Таблиця 2

**Пристосування водних рослин  
до водного середовища існування**

Вид рослини	Екологічна група	Адаптивний вияв	Причина адаптації

**Інструктивна картка №3: Встановити екологічні особливості водного фітоценозу.**

**Завдання.** На основі виявленого флористичного складу встановити, до якого екологічного комплексу належить даний фітоценоз (реофільного, лімнофільного чи заболоченого). Підкріпити твердження даними про абіотичні умови середовища за зразком таблиці 3 (тип донних відкладів оцінити за часточками ґрунту відібраних рослин, параметри води – у польових умовах за допомогою пробірки).

Таблиця 3

**Екологічні особливості водного фітоценозу**

Ознака	Критерії виділення та можливі варіанти	Фактичний вияв
Тип водного об'єкта	річка, озеро, ставок, водосховище, болото	
Умови проточності	наявні / відсутні	
Виразність течії	виразна / невиразна	
Інтервал глибин, см	див. табл. 2	
Тип донних відкладів*	див. примітку до табл. 3	
Прозорість води	візуально у пробірці: прозора / слабо каламутна / дуже каламутна	
Колірність води	візуально у пробірці: безбарвна / жовтувата / зеленувата / коричневатата / бура	
Запах води**	див. примітку до табл. 3	

Типові види	див. табл. 2	
Екологічний комплекс видів	реофільний / лімнофільний / заболочений	

**Примітка:**

\*За гранулометричним складом донні відклади (грунти) прийнято поділяти на грубоуламкові осади (валуни, галечник, гравій), піски, мули та глини. Три останні категорії у польових умовах можна розрізнити за такими морфологічними ознаками (Сперанський, 1933):

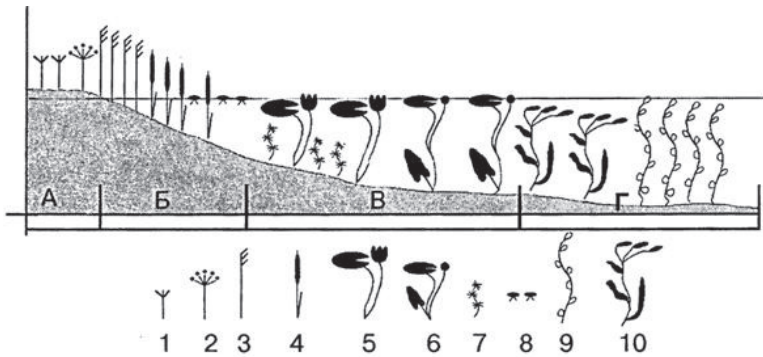
- глини – у воді виявляють пластичність і мало бруднять;
- мули – непластичні, сильно бруднять та у висушеному стані набувають вигляду пилу;
- піски – непластичні, мають зернисту структуру.

**\*\*Шкала визначення характеру запаху**

Природного походження:	Штучного походження:
• невиразний або відсутній	• невиразний або відсутній
• землистий	• нафтопродуктів
• гнильний	• хлорний
• пліснявий	• оцтовий
• торф'яний	• фенольний
• трав'янистий	• інший (вказати який)

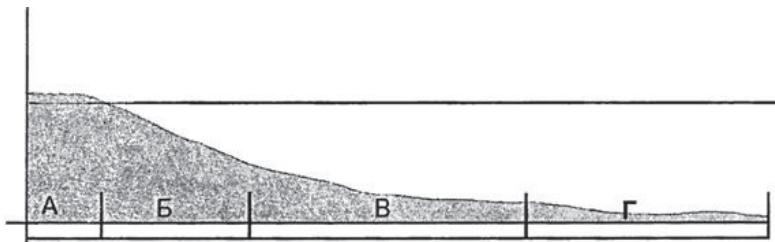
**Інструктивна картка №4: Вивчення профілю заростання водойми на пробній ділянці.**

**Завдання.** На основі польових записів та за зразком рис. 5 зобразити схему профілю заростання водойми на пробній ділянці, використовуючи запропоновані умовні позначення видів водних рослин та вказуючи відповідні інтервали глибин. Зробити висновок про повноту вияву поясів водної рослинності на досліджуваній ділянці та вказати можливі на це причини.



**Рис. 5. Профіль заростання водойми:**

*А* – пояс низьких повітряно-водних рослин; *Б* – пояс високих повітряно-водних рослин; *В* – пояс рослин із плаваючим листям; *Г* – пояс занурених рослин; Вили рослин: 1 – осоки, 2 – сусак зонтичний, 3 – очерет звичайний, 4 – рогіз вузьколистий, 5 – латаття біле, 6 – глечики жовті, 7 – кушир занурений, 8 – ряски, 9 – рдесник пронизанolistий, 10 – рдесник блискухий.



**Інструктивна картка №5: Вивчення стану рослинного покриву на прибережній ділянці.**

**Завдання 1.** На березі водойми поблизу ділянки із водною рослинністю закласти пробну ділянку 5×1 м (у межах одномоетрової зони від урізу води) для вивчення навколводної рослинності. Користуючись даними польового щоденника та польовим визначником рослин, заповнити таблицю 4:

Таблиця 4

**Видовий склад навколоводної рослинності**

№ з/п	Вид	Родина	Життєва форма (трава / кущ / дерево)	Фенофаза

**Завдання 2.** З’ясувати, чи мають місце проникнення наземних рослин у воду або водних – на некритий водою ґрунт? Із чим це може бути пов’язане? Чи змінюється при цьому зовнішній вигляд наземних і водних рослин? Пояснити як саме і чому?

---



---

**Інструктивна картка №6.** Описати за відповідним алгоритмом (наведено вище) екологічну нішу та життєву форму однієї з рослин болота чи водойми (типової чи рідкісної), виявленої на маршруті екскурсії.

**Висновки** \_\_\_\_\_

---



---

**ЕКСКУРСІЯ З ВИВЧЕННЯ СІНАНТРОПНОЇ  
ФЛОРИ ТА РОСЛИННОСТІ**

**Тема:** Сегетальна та рудеральна флора та рослинність.

**Місце проведення:** поле, пустище, узбіччя дороги.

**Мета:** ознайомитись із флористичною різноманітністю сегетальних рослин поля та рудеральних рослин пустища та узбіччя дороги.

**Завдання:** закріпити теоретичні знання з біології та екології (морфології, систематики, екології) рослин на прикладі видів сегетальної та рудеральної флори; виявити видову різ-

номанітність сегетальних і рудеральних рослин та їх основні біолого-екологічні особливості.

**Обладнання:** гербарна папка із газетними «сорочками», паперові конверти для ексікатів мохів, компас, метрова стрічка, лупа, пакет для збору робочого букету, фотоапарат, польовий щоденник, олівець або ручка.

### *Довідковий матеріал*

**Синантропна флора та рослинність** – це рослини та угруповання, утворені ними, які безпосередньо пов’язані з діяльністю людини. Сегетальні рослини – це рослини, які зростають на оброблюваних ґрунтах – полях, огородах, газонах та ін., тобто в агрофітоценозах. **Агрофітоценози** – це рослинні угруповання, які створені штучно людиною з метою їх використання (поля, городи, сади, ставки та ін.). На відміну від природних фітоценозів, агроценози характеризуються простішою структурою та одноманітним флористичним складом.

Домінуючу роль у агроценозах відіграють культурні рослини, які вирощує людина. Але в агрофітоценозах також розвивається дикоросла рослинність, яка складається із бур’янів.

**Бур’яни** – це рослини, життя яких пов’язано з господарською діяльністю людини, оскільки зростають на оброблюваних землях. **Сегетальні бур’яни** – ростуть на полях і городах, **рудеральні** – на пустищах, смітниках або при дорозі, утворюючи самостійні рослинні угруповання.

Флора бур’янів налічує понад 300 видів рослин із різних родин квіткових рослин, а також хвощеподібних. Найбільшою кількістю видів представлені родини: айстрових (переважають представники родів будяк, полин, нетреба, жовтий осот), капустяних (роди сухоребрик, хрінниця, рижій, талабан), злакових (роди пирій, мишій, півняче просо), лободових (роди лобода, лутига), губоцвітих (роди чистець, глуха кропива, м’яточник), бобових (роди горошок, горлянка), гвоздичних (зірочник, кукуль, роговик, шпергель) та ін.

Рудеральна рослинність представлена переважно одновидовими угрупованнями кропиви п'ятилопатевої, пирію повзучого, сухоребрика Лезеля, споришу звичайного, нетреби звичайної, калачиків непомітних, анізанти покрівельної, талабану польового, підмаренника чіпкого, бромуса розчепіреного, болиголову плямистого, ромашки без'язичкової, кульбаби лікарської, подорожника великого, гравілату міського та ін.

У агроценозах зустрічаються найчастіше **рудеральні** та **космополітні** види мохів. Це **ефемерні види**: фаскум волосконосний та ф. загострений, фунарія вологомірна, барбуля нігтикова, а також брій дернистий, брій сріблястий, амблістегій повзучий, оксирінхіум зяючий та печіночний мох маршанція поліморфна.

#### Список типових синантропних видів рослин:

- **сегетальні**

1. Березка польова – *Convolvulus arvensis* L.
2. Волошка синя – *Centaurea cyanus* L.
3. Жовтий осот огородній – *Sonchus oleracea* L.
4. Лобода біла – *Chenopodium album* L.
5. Лобода міська – *Chenopodium urbicum* L.
6. Мишій зелений – *Setaria viridis* (L.) Beauv.
7. Мишій сизий – *Setaria glauca* (L.) Beauv.
8. Осот польовий – *Cirsium arvense* (L.) Scop.
9. Пірій повзучий – *Elytrigia repens* (L.) Nevski
10. Портулак городній – *Portulaca oleracea* L.
11. Сокирки польові – *Consolida arvensis* S.F. Gray
12. Щириця біла – *Amaranthus albus* L.

- **рудеральні**

13. Амброзія полинолиста – *Ambrosia artemisifolia* L.
14. Будяк кучерявий – *Carduus crispus* L.
15. Бузина чорна – *Sambucus nigra* L.
16. Гикавка сіра – *Berteroa incana* (L.) DC.
17. Гірчак звичайний (спориш) – *Polygonum aviculare* L.

18. Грицики звичайні – *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.
19. Злінка канадська – *Erigeron canadensis* L.
20. Крופива дводомна – *Urtica dioica* L.
21. Латук компасний – *Lactuca serriola* Torner
22. Лопух павутинистий – *Arctium tomentosum* Mill.
23. Лутига садова – *Atriplex hortensis* L.
24. М'яточник бур'янистий – *Ballota ruderalis* Sw.
25. Собача кропива п'ятилопатева – *Leonurus quinquelobatus* Gilib.
26. Чистотіл великий – *Chelidonium majus* L.

### Зміст екскурсії

Людина з часу свого виникнення постійно пов'язана з природою. Спочатку вона використовувала її ресурси, безпосередньо беручи з її надр. Але пізніше, в кінці палеоліту та на початку неоліту, людина почала вводити в культуру деякі дикорослі види рослин, що й поклало початок примітивному землеробству. Так поступово виникли агрофітоценози. Прикладами їх є городи, поля, фруктові сади, газони, лісонасадження, лісосмуги, ставки та ін. На відміну від природних фітоценозів, агрофітоценози мають свої особливості. Вони, насамперед, не здатні до саморегуляції, а підтримуються тільки з допомогою людини. Конкурентні взаємовідношення між їхніми компонентами ослаблені, часто вони регулюються людиною. Це призводить до їх неповночленності. Так як сільськогосподарські культури чергуються, то агрофітоценози є мінливими у часі.

Поряд із культурними рослинами в агрофітоценозах зростають і бур'яни, які засмічують посіви, знижують їх продуктивність, конкурують із культурною флорою за необхідні екологічні вигоди: світло, вологу, поживні речовини. Ті бур'яни, які зростають на городах, полях називаються **сегетальними** («сегетес» означає «посів»). Переважаючими у посівах та на городах є представники родини злакові (пирій повзучий, мишій сизий, мишій зелений, півняче просо звичайне), лободові

(лобода біла, лобода міська, лутига садова), айстрових (жовтий осот городній, осот польовий, латук компасний, волошка синя), щиріцеві (щиріця зігнута, щ. біла, щ. жминдовидна), гвоздичні (шпергель польовий, псамофієлла мурова), жовтецеві (сокирки польові).

Рослини узбіччя доріг, пустищ, смітників називаються **рудеральними** (від слова «рудерус» – «сміття»). Вони утворюють угруповання рудеральної рослинності. Найпоширенішими серед них є кропива дводомна, чистотіл великий, собача кропива п'ятилопатева, м'яточник бур'янистий, татарник звичайний, види роду будяк, лопух та ін.

Для того, щоб співіснувати з культурними рослинами, в процесі розвитку у бур'янів виробилося ряд пристосувальних ознак:

- висока здатність до вегетативного розмноження (хвощ польовий, пирій повзучий, осот польовий);
- висока здатність до насінневого розмноження;
- висока плодючість (одна рослина грициків звичайних продукує близько 73 тисяч насінин);
- співпадання циклів розвитку з тими культурами, які вони засмічують, що забезпечує їх виживання при обробітку);
- морфологічна подібність насіння до насіння культурних рослин (наприклад, фалопія березковидна має насіння зовнішньо подібне до гречки);
- насіння більшості бур'янів має тривалий період спокою і зберігає схожість десятки років;
- різні способи поширення плодів та насіння.

Усі ці ознаки дають можливість бур'янам успішно конкурувати з культурними рослинами у агроценозах.

Серед бур'янів останнім часом все частіше можна зустріти на всій території України **адвентивні (заносні) рослини**. Це амброзія полинолиста, злінка канадська, чорноцир звичайний та ін.

Поряд із тим, що бур'яни шкодять вирощуванню сільськогосподарських культур, серед них є й цінні кормові, лікарські,



медоносні, дубильні рослини. До того ж, із екологічної точки зору вони виконують важливі екологічні функції як піонери заростання оброблюваних ділянок, сприяючи сукцесіям, у процесі життєдіяльності виносять нітрати з ґрунту, включені у ланцюги живлення в агроценозах та ін.

У складі сегетальних та рудеральних угруповань іноді беруть участь і вищі спорові рослини. Це, наприклад, хвоц польовий, а також мохоподібні. Останні частіше трапляються рано навесні, коли бур'яни ще тільки починають вегетувати. Серед них фаскум волосовидний, ф. гострокінцевий, барбула нігтикова, фунарія вологомірна, бріум дернистий та ін.

### ***Завдання для практикантів:***

**Інструктивна картка №1. Скласти флористичний список бур'янів на полі та на узбіччі дороги (флористичний зошит).**

**Інструктивна картка №2. Визначення еколого-біологічних особливостей сегетальних бур'янів.**

**Завдання 1.** На пробній ділянці розміром 1×1 м встановити геліоморфи (за відношенням до світла) виявлених на екскурсії сегетальних бур'янів. Дані занести до таблиці 1.

**Завдання 2.** На пробній ділянці розміром 1×1 м встановити гігроморфи виявлених на екскурсії сегетальних бур'яни. Дані занести до таблиці 1.

**Завдання 3.** На пробній ділянці розміром 1×1 м встановити життєві форми за еколого-біоморфологічною класифікацією та класифікацією К. Раункієра виявлених на екскурсії сегетальних бур'янів. Дані занести до таблиці 1.

Таблиця 1

**Еколого-біологічні особливості бур'янів поля**

№ з/п	Назва виду рослини	Екоморфи рослин за відношенням до		Біоморфа за еколого-фітоценотичною класифікацією	Біоморфа за К.Раункієром
		світла	вологи		
1.	<i>Осот польовий</i>	<i>світло-люб, геліофіт</i>	<i>мезофіт</i>	<i>трав'яниста рослина</i>	<i>криптофіт</i>

**Інструктивна картка №3. Встановити морфолого-біологічні особливості сегетальних бур'янів.**

**Завдання 1.** На пробній ділянці розміром 1×1 м встановити морфолого-біологічні особливості сегетальних бур'янів, виявлених на екскурсії. Дані занести до таблиці 3.

Таблиця 3

**Морфологічно-біологічні особливості сегетальних бур'янів**

№ з/п	Назва виду рослини	Будова листка		Квітка, суцвіття	Плід
		Тип листка, форма листової пластинки	край листової пластинки		
1.	<i>Осот польовий</i>	<i>простий</i>	<i>цілісний</i>	<i>двостатеві, кошик</i>	<i>сім'янка</i>

**Інструктивна картка №4. З'ясувати значення бур'янистих рослин.**

**Завдання 1.** З'ясувати значення бур'янистих рослин й занести назви видів у відповідні колонки таблиці 4.

Таблиця 4

**Значення бур'янів**

Паразити та механічні пошкодження	Отруйні	Лікарські

**Інструктивна картка №5. Описати забур'яненість поля (городу), вказавши його площу та основну культуру. Дані занести до таблиці 5.**

Таблиця 5

**Стан забур'яненості поля (городу)**

Видовий склад бур'янів	Ярус (висота)	Фенофаза	Рясність (кількість особин на 1 м <sup>2</sup> )

**Інструктивна картка №6. Визначити еколого-біологічні особливості рудеральних рослин.**

**Завдання 1.** На пробній ділянці розміром 1×1 м встановити геліоморфи (за відношенням до світла) рудеральних рослин, виявлених на екскурсії. Дані занести до таблиці 6.

**Завдання 2.** На пробній ділянці розміром 1×1 м встановити гігроморфи рудеральних рослин. Дані занести до таблиці 6.

**Завдання 3.** На пробній ділянці розміром 1×1 м встановити життєві форми за еколого-біоморфологічною класифікацією та класифікацією К. Раункієра рудеральних рослин, виявлених на екскурсії. Дані занести до таблиці 6.

Таблиця 6

**Еколого-біологічні особливості рудеральних рослин узбіччя дороги**

№ з/п	Назва виду рослини	Екоморфи рослин за відношенням до		Біоморфа за еколого-біоморфологічною класифікацією	Біоморфа за К. Раункієром
		світла	вологи		
1.	<i>М'яточник бур'янистий</i>	<i>світлолюб, геліофіт</i>	<i>ксеромезофіт</i>	<i>трав'яниста рослина</i>	<i>гемікриптофіт</i>

**Інструктивна картка №7. Встановити морфолого-біологічні особливості рудеральних рослин узбіччя дороги.**

**Завдання 1.** На пробній ділянці, розміром 1×1 м встановити морфолого-біологічні особливості рудеральних рослин, виявлених на екскурсії. Дані занести до таблиці 7.

Таблиця 7

**Морфологічно-біологічні особливості рудеральних рослин**

№ з/п	Назва виду рослини	Будова листка		Квітка, суцвіття	Плід
		тип листка, форма листкової пластинки	край листкової пластинки		
1.	<i>М'яточник бур'янистий</i>	<i>простий</i>	<i>городчастий</i>	<i>двостатеві, півзонтик</i>	<i>чотиригорішок</i>

Таблиця 8

**Інструктивна картка №8. З'ясувати значення рудеральних рослин**

Паразити та механічні пошкодження	Отруйні	Лікарські

Таблиця 8

**Інструктивна картка №9. Описати агроценоз пустища або узбіччя дороги.**

Видовий склад бур'янів	Ярус (висота)	Фенофаза	Рясність (кількість особин на 1 м <sup>2</sup> )

**Висновки** \_\_\_\_\_

## ГЛОСАРІЙ БОТАНІЧНИХ ТА ЕКОЛОГІЧНИХ ТЕРМІНІВ

**Абориген** – вид, виникнення і існування якого пов'язане з цією місцевістю (вид природної флори чи фауни).

**Агроценоз** – нестійке угруповання, створене людиною на певний час з метою отримання сільськогосподарської продукції.

**Адаптація** – сукупність морфо-фізіологічних, поведінкових, популяційних та інших особливостей виду, які забезпечують можливість специфічного способу життя у відповідних умовах середовища.

**Адвентизація флори** – випадкові міграції видів із одних угруповань чи ареалу в інші з наступною акліматизацією.

**Аеренхіма** – пухка повітроносна тканина рослин, що складається із тонкостінних клітин із великими міжклітинниками, що з'єднані у єдину систему.

**Антропофіти** – види рослин, наявність яких у фітоценозі пов'язана з антропоїчним фактором. Прикладом таких рослин є робінія звичайна, чистотіл звичайний, лопух справжній – у лісі, онагра дворічна – на луках, амброзія полинолиста – на узліссях, на узбіччях доріг, пустищах, елодея канадська – у водоймах.

**Асектатори** – малозначимі, але сталі компоненти фітоценозу, які мало впливають на видовий склад фітоценозу. Прикладом асектаторів є черешня, яблуня лісова – у діброві, зозулинець болотний – на луках, відкасник Біберштейна – на степах. Асектаторами можуть бути мохи в наземному покриві листяного лісу.

**Біогеоценоз** – історично сформований комплекс живих та неживих компонентів однорідної ділянки земної поверхні, пов'язаних обміном речовин і енергією.

**Біорізноманітність** – сукупність живих організмів різних систематичних груп на певній території.

**Біотоп** – ділянка земної поверхні з однотипними умовами рельєфу, клімату та інших абіотичних факторів, зайнята відповідним біоценозом.

**Біоценоз** – сукупність популяцій різних видів рослин, тварин і мікроорганізмів, які заселяють певну ділянку земної поверхні.

**Болото** – однорідний природний комплекс, що займає певну ділянку земної поверхні та характеризується рясним застійним або слабкопроточним зволоженням ґрунту, наявністю процесу торфоутворення та специфічної болотної рослинності, пристосованої до умов надмірного зволоження при недостатці кисню у ґрунті.

**Бріологія** – наука про мохи.

**Віоленти** – сукупність видів рослин сприятливих місцевостей, доміанти і едифікатори фітоценозів, рослинних угруповань, які активно розвиваються, захоплюють і утримують довгий час територію, пригнічуючи інші види. (Приклади: дуб звичайний – у діброві, бук лісовий – у буковому, сосна звичайна – в сосновому лісі.

**Водна флора** – сукупність видів водних рослин (справжніх водних та прибережно-водних), що зустрічаються на тій чи іншій ділянці території або акваторії.

**Водні об'єкти** – осередки води на земній поверхні.

**Водойми** – водні об'єкти, які знаходяться у зниженнях земної поверхні і характеризуються уповільненим рухом води (океани, моря, озера, ставки, водосховища, болота).

**Водорості** – це збірна група таломних організмів, що здійснюють окислювальний фотосинтез, мешкають переважно у воді та розмножуються спорами.

**Водосховище** – це штучна водойма, створена з метою накопичення і подальшого використання води та регулювання стоку.

**Галофіт** – рослина, що зростає на засолених ґрунтах.

**Галофітизація** – поступове зростання рівня засолення ґрунтів, що обумовлює формування угруповань галофітних рослин.

**Гаусторії** – специфічні епідермальні утворення деяких водних рослин (наприклад, латаття біле), що пристосовані для поглинання поживних речовин та запасання олій.

**Гідрохорія** – поширення плодів, насіння, спор та інших зачатків рослин за допомогою води.

**Гідрофілія** – запилення рослин за допомогою води.

**Геліоморфи** – екогрупи рослин за відношенням до світла.

**Геліофіти** – світлолюбні рослини, яким необхідна значна кількість світла. Прикладами геліофітів є дерева першого ярусу лісових фітоценозів: дуб звичайний, ясен звичайний, сосна звичайна; більшість рослин лук, степів та ін. Ці рослини мають ряд пристосувань зовнішньої і внутрішньої будови: опушення листків, дрібні листкові пластинки, добре розвинену кореневу систему, провідну систему та ін.

**Гелофіти** – вкорінені рослини, вегетативне тіло яких розміщене як у воді, так і над її поверхнею.

**Гемікриптофіти** – життєва форма рослин (багаторічні трав'янисті рослини), в яких бруньки відновлення розміщені на рівні ґрунту, напівзаховані в ньому. Прикладом таких рослин є цикорій дикий, кульбаба лікарська, морква дика та ін.

**Гетерофілія (різнолистість)** – наявність листків різної форми на одній рослині.

**Гігроморфи** – екогрупи рослин за відношенням до вологи.

**Гігрофіти** – рослини, які зростають у надмірно зволужених місцях, по периферії боліт, на низинних, заплавних луках тощо. Прикладом є вовконіг європейський, осока побережна.

**Гірогелофіти** – рослини урізу води, типовими місцезростаннями яких є смуга від низького рівня затоплення до прибережних мілководь із глибинами 20-40 см.

**Гідатоди** – водяні продири, комплекс клітин у листі квіткових рослин, що забезпечують виділення з рослини краплинної рідкої води й солей (гутацію).



**Гідатофіти** – рослини, які повністю занурені у воду, мають недостатню розвинену кореневу систему, а іноді вона відсутня. У них слабо розвинені провідні, покривні, механічні тканини тощо. Прикладом таких рослин є елодея канадська, кушир темно-зелений, рдест кучерявий та ін.

**Гідропори** – специфічні епідермальні утворення деяких водних рослин, що мають високу проникність для води.

**Гідрофіти** – напівзанурені рослини, нижня частина яких знаходиться у воді. Мають добре розвинену кореневу систему, часто надводні листки, які чітко відрізняються і за зовнішньою, і за внутрішньою будовою від підводних. Прикладом таких рослин є латаття біле, глечики жовті, очерет звичайний, рогіз широколистий.

**Диморфізм** – наявність двох морфологічних форм організації в межах одного виду.

**Евритоп** – організм, який має широкі адаптації щодо умов існування і зустрічається в різних біогеоценозах.

**Едафоморфи** – екологічні групи рослин за відношенням до ґрунтів.

**Едифікатори** – види рослин, які є будівельниками фітоценозу, визначають його видовий склад, контролюють у ньому режим співвідношень. Наприклад: дуб звичайний – у діброві, сосна звичайна – в сосновому лісі, сфагнум гострокінцевий – на сфагновому болоті, яблуня домашня – в яблуневому саду та ін.

**Екологічний фактор** – властивість або компонент навколишнього середовища, який впливає на живий організм, угруповання чи на неживу природу.

**Екосистема** – сукупність сумісно існуючих організмів і умов їх існування, які знаходяться в закономірному взаємозв'язку і утворюють систему взаємообумовлених біотичних і абіотичних явищ та процесів.

**Експлеренти** – рослини, що швидко з'являються на вільних від віолентів та пацієнтів місцях або в проміжках між ними, виповнюючи вільні місця, швидко розмножуються, дають банк спор чи насіння і відмирають. Найчастіше це рослини з вко-

роченим циклом розвитку. Прикладом експлерентів може бути мати-й-мачуха звичайна на еродованих ділянках дороги; веснівка весняна, бурачок пустельний, талабан пронизанолистий та інші ефемери, які швидко розвиваються навесні в степових фітоценозах у проміжках між злаками та ін.

**Зелена книга України** – перелік рідкісних і таких, що перебувають під загрозою зникнення, та типових природних рослинних угруповань, які підлягають охороні.

**Еутрофи** – рослини, які зростають на багатих, родючих ґрунтах, є вимогливими до значної кількості мінеральних та органічних речовин. До таких рослин належить більшість степових рослин, що зростають на чорноземах (шавлія поникла, костриця валіська та ін.). У діброві це дуб звичайний, яглиця звичайна, медунка темна та ін.

**Ефемери (рослини)** – однорічні рослини з коротким надземним періодом життєвого циклу, в яких швидко проходять процеси розвитку (за кілька тижнів вони проростають, цвітуть, плодоносять і поширюють насіння); останній несприятливий період вони витримують у формі насіння (або спор).

**Ефемероїди** – багаторічні рослини з коротким періодом вегетації; останній несприятливий період вони витримують звичай у формі цибулин, бульб.

**Життєва форма** – це загальний вигляд, габітус рослин (як систематично близьких, так і далеких), що відображає їхню пристосованість до умов середовища.

**Інтродукція** – це процес переселення деяких видів організмів за межі їх природних ареалів, що здійснюється людиною цілеспрямовано або випадково. У зв'язку з тим, що інтродуцент певним чином порушує природний баланс, цей процес потребує наукового обґрунтування і контролю.

**Інтродуценти** – види-переселенці, свідомо або несвідомо поширені людиною за межі природних територій свого існування.

**Кондомінанти** – це види рослин, які домінують не поодинокі, а спільно з іншими рослинами. Наприклад, кондомінанта-

ми є липа серцелиста та клен гостролистий у кленово-липових дібровах, мохи: зозулин льон звичайний та зозулин льон красивий у наземному ярусі сосняків-зеленомошників, костриця валіська та костриця борозниста на суходільних луках.

**Космополіти** – види та інші таксономічні категорії рослин і тварин, які поширені майже в усіх частинах Земної кулі.

**Криптофіти** – життєва форма рослин (багаторічні трав'янисті рослини), в яких бруньки відновлення розміщені в ґрунті, на кореневищах, в бульбах, цибулинах. Прикладом таких рослин є тюльпан дібровний, пирій повзучий та ін.

**Ксеромезофіти** – рослини проміжної екологічної групи між мезофітами та ксерофітами, які зростають в умовах підвищеної посушливості.

**Ксерофіти** – рослини посушливих місцезнаходжень, що здатні витримувати тривалу атмосферну і ґрунтову посуху, залишаючись фізіологічно активними.

**Ксерофітизація (ксерофілізація)** – поступове зменшення рівня зволоження ґрунту і загальне наростання сухості, що відображається на збільшенні у травостоях участі ксерофітних (посухостійких) рослин.

**Ландшафти** – це природні компоненти території (геологічна будова, рельєф, клімат, водні ресурси, ґрунти, рослинний і тваринний світ), що перебувають між собою в складному довготривалому зв'язку, утворюють різноманітні, закономірно укладені природно-територіальні комплекси.

**Макрофіти** – збірна у систематичному відношенні група рослин, що включає макроскопічні (видимі неозброєним оком) водорості й вищі рослини – мохоподібні, хвощі, плауни, папороті та квіткові

**Мезоксерофіти** – рослини проміжної екологічної групи між ксерофітами та мезофітами, які зростають в умовах більш помірної зволоженості ґрунтів.

**Мезофіти** – рослини, що зростають в умовах середнього зволоження. Переважають у помірній зоні, досить поширені також у тропіках. Відзначаються різноманітністю форм

і не мають морфолого-анатомічних пристосувань до режиму зволоження. Мезофіти мають розвинену кореневу систему та листки, їм властиві швидкий рівень обміну речовин, порівняно високі темпи росту, що підвищує врожайність рослин. До мезофітів належать листяні дерева, лучні рослини, багато лісових трав'янистих рослин, бур'яни та більшість культурних рослин.

**Мікобіота** – сукупність грибів різних систематичних груп на певній території.

**Мікологія** – наука про гриби.

**Мікроценоз** – це закономірно складена, найменша за розмірами структурна одиниця горизонтального розчленування всього угруповання, яка включає всі яруси, відособлена від решти фітоценозу і визначається фітоценотичними причинами.

**Мозаїчність** – це наявність горизонтального розчленування всередині одного фітоценозу на закономірні повторювані плями з різницею в складі видів або їх кількісними співвідношеннями, пов'язаними з фітоценотичними причинами.

**Натуралізація видів** – повне пристосування організмів до нових умов існування, остаточне входження інтродуцента в екологічну нішу раніше чужої для нього екосистеми, пов'язане з набуттям цими організмами спеціальної адаптації. Найлегше і найшвидше проходять натуралізацію організми з високим темпом росту і здатністю до швидкого розмноження, з широкою екологічною валентністю, зокрема бур'яни, тварини-шкідники, які успішно витримують конкуренцію з іншими видами.

**Озеро** – природна водойма, що являє собою западину на суходолі, заповнену водою, поступальний рух якої у межах улоговини або відсутній, або уповільнений.

**Оліготрофи** – рослини, які задовольняються малопоживними субстратами і можуть зростати на дуже бідних ґрунтах. Це, насамперед, рослини сухих соснових лісів: сосна звичайна, цмин пісковий, смовдь гірська, сфагнових боліт: журавлина звичайна, багно звичайне, сфагнум болотний та ін.

**Осмотичний тиск** – тиск, що створюється розчиною речовиною у розчині при русі її молекул під час односпрямова-

ної їх дифузії крізь напівпроникну мембрану в напрямі середовища з меншою концентрацією цих молекул.

**Пасивний транспорт речовин** – перенесення молекул і йонів через мембрану, який здійснюється в напрямі середовища з меншою їх концентрацією без затрат енергії.

**Патієнти** – сукупність видів рослин, які є досить витривалими і пристосовуються до життя в мало сприятливих для них умовах, не мають високої енергії життєздатності і входять до складу фітоценозів поряд із віолентами, відіграючи в їх утворенні нижчу ценотичну роль.

**Поясність (геоботанічна зональність) водойми** – розчленованість її рослинного покриву на рослинні пояси або зони, які послідовно змінюються від урізу води углиб водойми й відображають пристосування рослинних угруповань до умов існування на різних глибинах.

**Псамофіти** – рослини пісків.

**Підлісок** – це кущовий ярус фітоценозу. Наприклад, у діброві він може бути утворений ліщиною звичайною, бруслиною бородавчастою.

**Підріст** – це сукупність видів рослин деревних порід молодого віку або пригнічених, невеликих за розмірами рослин значного віку.

**Полог** – це тимчасовий ярус фітоценозу, утворений молодими рослинами чи рослинами, що пригнічені різними змінами дії екофакторів.

**Популяція** – група особин одного виду (тварин, рослин, мікроорганізмів), в якій організми можуть обмінюватися генетичною інформацією, займають певну територію впродовж тривалого проміжку часу і характеризуються такими ознаками як народжуваність, смертність, щільність та ін.).

**Пратанти** – лучні трав'янисті рослини.

**Редуція** – зменшення, спрощення будови або зникнення органів у зв'язку зі втратою їх функції у процесі еволюції.

**Річка** – це природний водний потік, що постійно тече у виробленому ним руслі та живиться водами поверхневого й підземного стоку свого басейну.

**Рослинний покрив** – сукупність рослинних угруповань (фітоценозів) Землі або певного регіону.

**Рослинність** – сукупність фітоценозів і супутніх їм груп рослин, що населяють Землю в цілому або певні регіони й місцевості.

**Сильванти** – лісові види рослин.

**Синузія** – просторова і екологічна частина фітоценозу, що складається з рослин однієї або близьких життєвих форм. Прикладом є: синузія дерев у лісі, ранньовесняна синузія ефемероїдів у широколистяному лісі.

**Созологія** – галузь загальної екології, що займається розробкою наукових основ охорони природи і використання природного середовища, його екосистем, біоценозів, окремих популяцій рослин і тварин, включаючи всі форми взаємовідносин природи і суспільства.

**Ставок** – невелике водосховище із площею акваторії до 1 км<sup>2</sup>.

**Стенотоп** – організм, пристосований до існування у певних визначених умовах, які мало змінюються.

**Степанти** – степові види рослин.

**Столони** – тимчасові видовжені бічні пагони рослини з подовженими меживузлями, недорозвиненими листками та пазушними бруньками, на яких розвиваються вкорочені пагони; не є зимуючим органом.

**Субеდიфікатори** – другорядні елементи фітоценозу, які входять до його складу, менше впливають на його будову і пристосовуються до умов фітосередовища, визначеного едіфікаторами.

**Субстрат** – опорний екологічний компонент, у ряді випадків водночас і поживне середовище (для рослин і мікроорганізмів).

**Суцесії** – це поступові, довготривалі, оборотні або необоротні зміни фітоценозів, що призводять до заміни одного фітоценозу іншим.

**Сціогеліофіти** – тіневитривалі рослини, які вимагають значного освітлення, але витримують і його недостачу. Прикладом їх може бути липа серцелиста, клен гостролистий у листяному лісі, бузина чорна, малина звичайна, конвалія звичайна в сосновому лісі.

**Терофіти** – життєва форма рослин (однорічні рослини), бруньки відновлення яких знаходяться в насінні. Прикладами є грицики звичайні, талабан польовий.

**Туріони** – спеціалізовані зимуючі бруньки відтворення водних рослин, що утворюються у відповідь на несприятливі умови середовища (зменшення тривалості світлового дня чи зниження температури).

**Фанерофіти** – життєва форма рослин (дерева та кущі), бруньки відновлення яких знаходяться високо над землею. Прикладами фанерофітів є дуб звичайний, ліщина звичайна.

**Фітоценоз** – це історично складена сукупність рослин, що існують на території з більш–менш однотипними кліматичними, ґрунтовими та іншими умовами, характеризується певним видовим складом, будовою та взаємодією рослин між собою і зовнішнім середовищем. Його можна називати і рослинним угрупованням. Фітоценоз – це не хаотичне зібрання рослин, а історично складене. Рослини в ньому згруповані не будь-які, а лише ті, які можуть існувати поруч і в даних умовах. Тобто вони є взаємозв'язані між собою і взаємообумовлені.

**Фітоценотип** – це сукупність популяцій, видів рослин, які відіграють у створенні фітоценозу подібну роль.

**Флора** – історично сформована сукупність видів рослин на певній території (в регіоні).

**Хамефіти** – життєва форма рослин (напівкущі, напівкущики, кущики), бруньки відновлення яких знаходяться при землі на надземних здерев'янілих пагонах. Це дрік фарбуваль-

ний, зіновать руська, полин гіркий, чебрець Палласів, верес звичайний та ін.

**Ценоз** – біотичне угруповання.

**Ценопопуляції** – популяції рослин, які населяють конкретні фітоценози.



**ЛІТЕРАТУРА ДО БОТАНІЧНОГО ПРАКТИКУМУ**

**Основні методичні посібники:**

*Байрак О.М., Гапон С.В., Строгаль Т.Г.* Методичні рекомендації по вивченню лишайників та мохів у природі. – Полтава, 1990. – 21 с.

*Беляева Л.Г.* Ботанические экскурсии в природу. – М.: Учпедгиз, 1958.

*Гидробротаника: методология, методы: Материалы Школы по гидробротанике* (п. Борок, 8-12 апреля 2003 г.). – Рыбинск: ОАО «Рыбинский Дом печати», 2003. – 188 с.

*Мальцев В.І., Карпова Г.О., Зуб Л.М.* Визначення якості води методами біоіндикації: науково-методичний посібник. – К.: Науковий центр екомоніторингу та біорізноманіття мегаполісу НАН України, Інститут екології НЕЦ України, 2011. – 112 с.

*Полянский И.И.* Ботанические экскурсии. – М.: Просвещение, 1968.

*Трайтак Д.І.* Розвиток інтересу до ботаніки. – К.: Радянська школа, 1960. – 101 с.

**Визначники, атласи:**

*Бачурина А.Ф., Партыка Л.Я.* Печеночники и мхи Украины и смежных территорий. – К.: Наукова думка, 1979. – 204 с.

*Вашека О.В., Безсмертна О.О.* Атлас папоротей флори України. – К.: ПАЛИВОДА А.В., 2012. – 160 с.

*Водоросли, лишайники и мохообразные СССР* / Отв. ред. М.В. Горленко. – М.: Мысль, 1978. – 365 с.

*Дендрофлора України.* Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Покритонасінні. Ч.1. Довідник / Кохно М.А., Пархоменко Л.І., Зарубенко А.У та ін.; за ред. М.А. Кохна. – К.: Фітосоціоцентр, 2002. – 448 с.

*Дендрофлора України.* Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Голонасінні. Довідник / Кохно М.А., Гордієнко В.І., Захаренко Г.С. та ін.; за ред. М.А. Кохна, Кузнецова С.І. – К.: Вища школа, 2001. – 207 с.

Дудка И.А., Вассер С.П. Грибы. Справочник миколога и грибника. – К.: Наукова думка, 1987. – 535 с.

Зерова М.Я. Атлас грибів України. – К.: Наукова думка, 1974. – 212 с.

Зерова М.Я. Їстівні та отруйні гриби України. – К.: Наукова думка, 1979. – 138 с.

Зерова М.Я., Єлін Ю.Я., Коз'яков С.М. Гриби. Їстівні, умовно їстівні, неїстівні, отруйні. – К.: Урожай, 1979. – 232 с.

Єлін Ю.Я., Оляницька Л.Г., Івченко С.І. Шкільний визначник рослин. – Київ: Радянська школа, 1988. – 404 с.

Липа А.Л. Определитель деревьев и кустарников. – К.: Изд-во Киев. ун-та, 1955. – 386 с.

Морозюк С.С., Протопопова В.В. Трав'янисті рослини. – К.: Вид-во. «Радянська школа», 1986. – 160 с.

Нейштадт М.И. Определитель растений средней полосы европейской части СССР. Пособие для средней школы. издание 4-е. – М.: ГУПИ Минпросвещения РСФСР, 1954. – 496 с.

Определитель высших растений Украины / Доброчаева Д.Н., Котов М.И., Покудин Ю.Н. и др. – Киев: Наукова думка, 1987. – 548 с.

Рычин Ю.В. Флора гигрофитов. Определитель по вегетативным признакам сосудистых растений водоемов и сырых и влажных местообитаний Центральной части Европейской территории СССР / под ред. В.В. Алехина. – М.: Советская наука, 1948. – 448 с.

Смирняков Ю.Н. и др. Спутник грибника: Справочное пособие / Смирняков Ю.Н., Кошечев А.К., Кошечев А.А. – М.: Экология, 1992. – 303 с.

Сухомлин М.М., Джаган В.В. Гриби України. Атлас-довідник. – К.: KM Publishing, 2013. – 224 с.

Флора мохів Української РСР. Випуск 1 / Бачурина Г.Ф., Мельничук В.М. – К.: Наукова думка, 1987. – 180 с.

Чопик В. И., Дудченко Л. Г., Краснова А.Н. Дикорастущие полезные растения Украины. Справочник. – К.: Наукова думка, 1983. – 400 с.

Чорна Г.А. Рослини наших водойм (Атлас-довідник). – К.: Фітосоціоцентр, 2001. – 134 с.

**Додаткова і довідникова література:**

Бардунов Л.В. Древнейшие на суше. – Новосибирск: Наука, 1984. – 158 с.

Водные растения // Энциклопедический словарь юного натуралиста / Сост. А.Г. Рогожкин. – М.: Педагогика, 1981. – С. 42–43.

Воронихин Н.Н. Растительный мир континентальных водоемов. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1953. – 410 с.

Живі смарагди України. Оповіді про дерева. – К.: Молодь, 1990. – 224 с.

Заверуха Б.В. Квіти дванадцяти місяців. – 2-е вид., дороб. і перероб. – К.: Урожай, 1986. – 176 с.

Слін Ю.А. Рослини наших лісів. – К.: Радянська школа, 1983. – 239 с.

Івченко С.І. Цікава дендрологія. – Київ, 1964. – 187 с.

Катанская В.М. Высшая водная растительность континентальных водоемов СССР. Методы изучения. – Л.: Наука, 1981. – 187 с.

Кокин К.А. Экология высших водных растений. – М.: Изд-во МГУ, 1982. – 160 с.

Корнеев О.П. Юним фенологам. – К.: Радянська школа, 1984. – 39 с.

Кузьменко М.И., Брагинский Л.П., Ковальчук Т.В., Романенко А.В. Гидроэкологический русско-украинско-английский словарь-справочник / Под ред. акад. В.Д. Романенко. – К.: «Деміур», 1999. – 262 с.

Петров В.В. Растительный мир нашей Родины: Кн. для учителя. – 2-е изд., доп. – М.: Просвещение, 1991. – С. 125–163.

Протопопова В.В. Рослини-мандрівники. – К.: Рад. школа, 1989. – 240 с.

Собко В.Г. Стежина Червоної книги. Довідкове видання. – 2-ге вид., доп. – К.: Урожай, 2007. – 280 с.

*Тюпа У.А.* Досліницька робота учнів з ботаніки. – К.: Радянська школа, 1966. – 70 с.

*Цирлинг М.Б.* Аквариум и водные растения. – СПб: Гидрометеоиздат, 1991. – 226 с.

Частина 2.

**ЗООЛОГІЧНИЙ НАВЧАЛЬНО-  
ПОЛЬОВИЙ ПРАКТИКУМ ІЗ  
ВИВЧЕННЯ БЕЗХРЕБЕТНИХ ТВАРИН**

**Метою Зоологічного навчально–польового практикуму із вивчення безхребетних тварин є ознайомити вихованців із різноманітністю безхребетних тварин і навчитись визначати фонові види. У відповідності з цим, висуваються такі **основні завдання**:**

- встановити видовий склад фонових видів тварин типових біотопів району практики;
- освоїти методику збору тварин у різних біотопах типових екосистем району проведення практики;
- набути елементарних навичок збору, фіксації польового матеріалу та монтування зоологічних колекцій;
- освоїти методику роботи з науковою літературою (визначниками, довідниками, атласами, монографіями).

У межах Зоологічного практикуму з вивчення безхребетних тварин вихованці продовжують знайомство з основними принципами охорони природи і беруть участь у практичних заходах щодо охорони тварин. Уміння і навички, отримані на польовій практиці, служать основою для проведення краєзнавчої роботи зі школярами.

У той же час вихованці повинні ознайомитися з основними методами науково-дослідної роботи. Кожен учень у період практикуму обов'язково бере участь у виконанні тієї або іншої самостійної роботи за темою, визначеної з керівником. У кінці практикуму за кожною темою учнем надається щоденник, ілюстрований рисунками, схемами і графіками, а також колекція. Виконані роботи доповідаються і обговорюються на заключній конференції. Найдаліші роботи практикантів можуть мати розвиток як учнівські науково-дослідні роботи в системі МАН.

Згідно з Законом України «Про охорону і використання тваринного світу» потрібно обмежити збір рідкісних і нечисленних видів, запилювачів. Необхідно вживати заходів із охорони тварин, включених до Червоної книги України та до регіонального списку (затвердженого переліку регіонально рідкісних тварин тієї адміністративної області, на території якої проводиться практика).

Програма Зоологічного практикуму з вивчення безхребетних тварин логічно поділяється на два крупних розділи, відповідно до двох основних природних середовищ існування тварин: водні і наземні. В кожному з цих двох розділів повинні бути виділені комплекси видів, що характеризують дане середовище існування у відповідних екосистемах. Потрібно звертати особливу увагу юних дослідників на приуроченість безхребетних до певних екологічних ніш і на їхнє місце в ланцюгах живлення, посилити увагу до видів, практично важливих у місцевих умовах. До того ж, слід акцентувати увагу на умовах існування енто- і ектопаразитів, які істотно відрізняються від умов життя непаразитичних видів.

## ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ

### Форми роботи під час практики

Робота вихованців у період Зоологічного практикуму з безхребетних тварин проводиться в таких основних формах:

**1. Інструктивні екскурсії з викладачем (керівником практики).** На таких екскурсіях практиканти знайомляться з особливостями даного середовища мешкання, вчать розпізнавати у природній обстановці (за зовнішнім виглядом, характером руху, поведінкою) найважливіші групи (частково і види) тварин, що в них мешкають, розбирають самі показові приклади пристосувань в організації і поведінці тварин до даного середовища мешкання, знайомляться з методами збору й обробки зібраного екскурсійного матеріалу.

**2. Польові роботи.** Польові роботи проводяться практикантами під керівництвом викладача (керівника практики) або самостійно.

Під час польових робіт практиканти ведуть спостереження (з обов'язковим записом у щоденник) над способом життя і поведінкою тварин (способи і швидкість руху, живлення, деякі моменти розмноження і розвитку, взаємини різних організмів між собою й середовищем мешкання), відзначають характерні житла окремих видів, найяскравіші приклади захисного забарвлення, мімікрії та ін., проводять порівняльне вивчення різних жител тварин (наприклад, різних водойм, лісонасаджень та інших біотопів). Проводять спостереження над шкідниками сільського і лісового господарства, здійснюють облік їх чисельності й вивчають характер пошкоджень, що завдаються ними. До того ж, під час польових робіт вихованці опановують сучасні методи збору й обліку чисельності тварин та збирають матеріал для систематичних і біологічних (тематичних) колекцій.

**3. Лабораторна обробка матеріалу.** Лабораторні роботи – це, перш за все обробка зібраного на екскурсіях і під час польових робіт матеріалу: розбирання і фіксація узятих проб, наколювання і розпрямлення комах, етикетування, визначення, монтування колекцій, зарисовка тварин або деталей їх будови, впорядкування польових записів, виконання індивідуальних завдань. На живих тваринах, поміщених до акваріума, тераріума або садка, проводяться тривалі або короткочасні спостереження й досліди (рух, живлення, дихання, розвиток та ін.), які в природних умовах вести скрутно або зовсім неможливо. Зроблені спостереження повинні ретельно реєструватися в щоденнику і у разі необхідності оформлятися графічно.

Після закінчення роботи з вивчення живих тварин значну частину об'єктів потрібно випустити у відповідний біотоп із тим, щоб звести до мінімуму небажані наслідки масового збору матеріалу при проведенні Зоологічного практикуму.

**4. Самостійна робота за темами (завданнями).** Такі роботи виконують практиканти групами. Залежно від трудоміст-

кості робота може бути доручена й одному практикантові й групі з 3-4 або 5-6 осіб. Робота за самостійними темами ведеться впродовж всього періоду Зоологічного практикуму. В середньому на кожну тему достатньо виділити три робочих дні, але залежно від характеру теми ці дні можуть бути виділені в різні терміни. Оскільки основним завданням цієї роботи є прищепити вихованцям елементарні навички науково-дослідної роботи. Особлива увага звертається на самостійність у розробці теми, ініціативу, винахідливість, використання літератури, уміння аналізувати й робити обґрунтовані висновки з отриманого матеріалу, а також на оформлення звіту. При визначенні тематики самостійних робіт необхідно основну увагу надавати екології тварин. Об'єктами самостійних робіт повинні передусім стати практично значущі види і групи тварин, що відіграють важливу роль у біогеоценозах (екосистемах).

## Форми контролю

### 1. Щоденник польової практики.

У польовому щоденнику ведеться конспективний запис екскурсій, що проводяться викладачем (керівником практики), описуються види тварин, які були зібрані під час екскурсій, або самостійної роботи.

#### *Схема опису видів у польовому щоденнику*

Систематичне положення виду (тип, підтип, клас, підклас, ряд, родина, вид; українські й латинські назви).

Зоологічний (схематичний, контурний) малюнок.

Найхарактерніші особливості морфологічної будови тіла.

Найхарактерніші особливості біології і розвитку.

Найхарактерніші особливості екології виду.

Робиться помітка для рідкісних видів.

#### *Об'єм роботи у польовому щоденнику.*

Тварини прісних, проточних і непроточних водойм – 20 видів.

Тварини лісу – 15 видів.

Тварини лук – 10 видів.



Тварини – шкідники агроценозів – 10 видів.

Всього – 55 видів.

**2. Усна відповідь на заліку:**

- знання екологічних особливостей різних біотопів екосистем;
- знання систематики фонових видів тварин, виявлених практикантами під час екскурсій;
- знання біологічних, екологічних особливостей фонових видів тварин, виявлених практикантами під час екскурсій.

**3. Створення колекції фонових видів безхребетних:**

- за систематичною ознакою («Ряд Жуки», «Тип Моллюски» та ін.);
- за місцем мешкання («Тварини прісних водойм», «Тварини лук», «Тварини лісу» та ін.). Цей вид робіт розрахований на групу 4-6 вихованців.

**Форма та зразки опису видів тварин,  
виявлених під час екскурсій**

**Характеристика фонових видів  
(форма опису фонових видів)**

*Систематичне  
положення виду:*

*Рисунок  
зоологічного  
об'єкта*

Тип \_\_\_\_\_  
 Підтип \_\_\_\_\_  
 Клас \_\_\_\_\_  
 Підклас \_\_\_\_\_  
 Ряд \_\_\_\_\_  
 Підряд \_\_\_\_\_  
 Родина \_\_\_\_\_  
 Рід \_\_\_\_\_



**Характеристика фонових видів**

(зразок опису)

**Беззубка лебедина (*Anodonta cygnea* L.)**

Систематичне положення виду:



Тип	Mollusca
Підтип	Conchifera
Клас	Bivalvia
Підклас	

Ряд	
Підряд	
Родина	Unionidae – Перлівницеві
Рід	Anodonta – Беззубка

*Найхарактерніші особливості морфологічної будови тіла:*  
 Черепашка видовжено овальна (висота її складає 0,5 довжини), відносно тонкостінна. Лігамент довгий, широкий, масивний. Внутрішня поверхня стулок гладенька. Перламутр блакитний. Відтиски замикальних м'язів неглибокі \_\_\_\_\_

*Найхарактерніші особливості біології і розвитку:*  
 Личинка – глехідій, ектопаразит прісноводних риб. \_\_\_\_\_

*Найхарактерніші особливості екології виду:* Мешкає як у стоячих, так і в проточних водоймах. Один із найпоширеніших видів роду Беззубка у водоймах України. Бентосний біофільтратор. Пелофіл (мешкає на м'яких донних ґрунтах). Виконує роль проміжного хазяїна деяких трематод. \_\_\_\_\_

## Польове обладнання і матеріали

### Польове обладнання:

Сачки (повітряний, водний), біноклі.

Морилки (0,5 л склянки з притертою кришкою).

Паперові пакети (конверти), паперові матрасики, трикутники.

Ванночки, кювети, зоологічні відерця; флакон із ефіром або хлороформом; ентомологічні розправилки, папір, ножиці, ентомологічні булавки.

Пінцет, лупа, блокнот, ручка або олівець.

Фотоапарат.

## РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ЗБОРУ, ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ОБРОБКИ ПОЛЬОВОГО ЗООЛОГІЧНОГО МАТЕРІАЛУ

### Способи збору матеріалу в природі

**Колекція** (лат. *collectio* – збирання) – зібрання будь-яких однорідних живих об'єктів та предметів (тварин, рослин, грибів, мінералів гірських порід), систематизованих за відповідними ознаками.

#### *Способи відлову безхребетних як зоологічного матеріалу*

1. Ручний збір зоологічного сидячого матеріалу.
2. Відлов у повітрі повітряним сачком.
3. Відлов у воді водним сачком.
4. Метод майданичків.
5. Косіння повітряним сачком по травостою.
6. Метод струшування (збір із дерев, кущів на поліетиленову плівку розміром 3×3, 4×4 м).
7. Метод ґрунтових розкопок (площа 0,25 м<sup>2</sup> глибиною 30-40 см).
8. Метод пасток (ловчі ями, ловчі канали довжиною 2-3 м; ловчі банки, ловчі пояси, світлові пастки, пінні рідини).
9. Збір мешканців перегною.

10. Збір безхребетних методом просіювання субстрату (грунту).
11. Збір безхребетних на рослинному субстраті (вищих рослинах, мохах, а також грибах, лишайниках).

Матеріал для виготовлення біологічних препаратів і колекцій збирають, користуючись різним обладнанням, і зберігають живим або фіксованим.

Треба, щоб на кожному об'єкті, що зберігається, була етикетка з видовою назвою об'єкту та зазначенням географічних даних і дати заготівлі матеріалу, а також прізвища та ініціалів того, хто зібрав об'єкти та їх препарував.

Далі в систематичному плані буде розглянуто способи збирання і зберігання деяких тварин, які вивчаються в шкільному курсі біології тварин, і обладнання, за допомогою якого їх збирають.

**Найпростіші.** Вільноживучих найпростіших дістають переважно з стоячих прісних і солоних водойм, а паразитичних – із тих тварин, в яких вони мешкають. Як тих, так й других найпростіших можна культивувати в лабораторних умовах. У літературі описано багато різних способів культивування. Наприклад, культуру для культивування амеб і парамецій готують так: у скляну банку, кристалізатор або в іншу посудину кладуть нарізаного лучного сіна шаром до 0,5 см завтовшки і заливають його дощовою або ставковою водою. Посудину накривають склом і ставлять у приміщенні в затінене від сонця місце. Через 3-4 дні доливають води, взятої з канави або забрудненого ставка.

Через кілька днів на поверхні такого настою сіна утворюється бактеріальна плівка, в якій тижнів через 2–3 (залежно від температури приміщення) з'явиться спочатку багато різних дрібних інфузорій, а потім і парамецій. Тут, серед маси бактерій сінної палички, що зосереджені в поверхневій плівці, будуть і амеби.

Якщо періодично ставити такі культури в різних варіаціях щодо кількості води, часу й місця, то весь час можна мати живих амеб і парамецій.

Багато амеб і інфузорій можна мати, якщо в лабораторії на кілька днів поставити брудну воду з гниючими рослинами й мулом. Проте в таких культурах, як правило, зустрічаються тільки дрібні амеби, переважно лімакс. Великих амеб (протей) можна добувати зі стінок акваріумів, які давно не чистились. Із паразитичних інфузорій завжди можна дістати опаліну – у жаби трав'яної та ніктотерас або балантидія – у жаби озерної. Для цього не обов'язково забивати тварину. Тоненькою піпеткою дістають вміст приклоакальної ділянки кишечника жаби, в якому є інфузорії. В цих випадках на кінець піпетки надівають кусочок гумової трубки – велосипедного ніпеля.

Живих евглен (а часом і вольвоксів) набирають із позеленілих калюж. Їх можна утримувати роками в банках з озерною водою, виставлених на освітлені місця в звичайних жилих приміщеннях, періодично додаючи до таких банок курячого посліду. Взагалі ж культуру евглен рекомендують підживлювати вівсяним відваром. Тривалий час евглени можуть жити і в сінному настої, особливо якщо туди додавати цукрового сиропу.

Методика чистих культур евглен така. В посудину з 250 мл води кладуть 10 роздавлених зерен вівса, грудочку цукру і все це кип'ятять до розварювання зерен. Після охолодження розчин фільтрують, розливають у кілька пробірок по 15 мл і пускають в кожен пробірку по кілька живих евглен. Через три тижні третину настою з кожної пробірки переливають у нові пробірки із свіжим таким самим розчином. Проробивши таку «пересадку» разів зо три, днів через 70 можна мати чисту культуру з великою кількістю евглен. Старі культури кожного разу доливають свіжим розчином. Так можна утримувати евглен упродовж цілого року.

Із представників споровиків досить просто дістати кокцидій і особливо грегарин. Грегарин добувають із кишечників

чорних тарганів, вміст яких розводять у малій посудині з однопроцентним розчином солі.

Добувають грегарин також із личинок борошняного хрущака (личинки до 30 мм завдовжки, жовтого кольору, з досить твердими покривами). Щоб дістати личинок, на дно банки насипають борошно шаром до 1-2 см і утримують його в лабораторії. Коли хрущаки з'являться, банку закривають марлею, але час від часу освіжають повітря, провіваючи аркушем паперу над банкою. Щоб дістати грегарин, у личинки хрущака відрізають голову й задній кінець тіла і пінцетом витягують кишечник, вміст якого подрібнюють у кількох краплях фізіологічного розчину. При цьому, звичайно, доводиться переглядати кілька личинок. Так само дістають грегарин і з кишечників тарганів.

Цисти грегарин можна знайти у великих дощових черв'як. Черв'яка кладуть хвилин на 20 у 10-градусний спирт, потім із спинного боку розтинають передню ділянку його тіла і виймають сім'яні мішки, подрібнюють їх голками в краплі води на предметному склі і розглядають під мікроскопом. Серед живчиків черв'яка можна побачити великі кулясті сіруваті напівпрозорі цисти, вкриті досить міцною оболонкою. В середині таких цист зустрічаються веретеновидної форми спори.

**Кишквопорожнинні.** Із кишквопорожнинних у прісних стоячих та слабопроточних водах північної й центральної смуги України водиться гідра. У південних районах країни гідри зустрічаються також по річках з досить швидкою течією. Навіть там, де рдесники та інші водні рослини пригинаються течією води до самого дна річки, ці рослини суцільно можуть бути вкритими досить великими (1,5-2 см) гідрами. Набравши в банку води і помістивши туди хоч би одну водну рослину, можна мати масу гідр.

В інших місцях – тихих заводях річок, ставків, озер тощо – гідр буває значно менше. Тут доводиться воду з рослинами брати з різних місць водойми. Рослини розміщують у скляних банках. Через деякий час гідри розправляють щупальця і, якщо дивитися проти світла, їх можна виявити. Рослини з тих місць,

де було виявлено багато гідр, вибирають у відро, а потім у лабораторії вже розподіляють цей матеріал по банках.

Із банок гідр виловлюють скляними трубками діаметром 5-6 мм. Верхній край трубки закривають пальцем і опускають трубку у воду. Гідру обережно зіштовхують із рослини або зі стінок банки, і в ту ж мить на якусь частку секунди віднімають палець від трубки. Під тиском вода з гідрою потрапляє в трубку. Трубку підносять до якоїсь банки і, віднявши палець, випускають воду разом із гідрою. Для виловлювання гідр можна зробити й спеціальну піпетку з довгої трубки, на яку надівають гумовий балончик.

Для постійних препаратів гідр фіксують у 70-градусному спирті. Призначених для цього тварин переносять із акваріума в краплю теплої води і утримують там, доки вона не розправить щупальця. Після чого обережно поступово додають невеликими порціями розчин хлоралгідрату. Через кілька хвилин гідра загине з розправленими щупальцями. Після того її переносять у рідину Шаудіна, потім забарвлюють борним карміном, диференціюють підкисленим спиртом, заливають у парафін і роблять зрізи або, при потребі, цілком вміщують у бальзам.

**Черви.** П'явок виловлюють у річках, озерах, ставках і утримують живими в банках із водою, на дно яких кладуть небагато глини. В банки бажано помістити й рослини. Банки закривають склом і міцно зав'язують, щоб п'явки не розлізлися. Воду треба змінювати щотижня. Хижих п'явок годують шматочками м'яса або дощовими червами, кровосисних – зрідка кров'ю. Для цього просочують кров'ю якусь тканину і на неї пускають п'явок. Проте вони можуть голодувати місяцями.

Значне місце в навчальному процесі займає вивчення паразитичних червів. Коротко розглянемо методику збирання ектопаразитів.

Наприклад, деякі зовнішні паразити, наприклад блохи, які можуть швидко повтікати з забитої тварини, тому їх збирають негайно, якщо ця тварина великих розмірів. Невеликих тварин, щоб зібрати з них усіх паразитів, кладуть у торбинки з щільної



матерії і зав'язують. В лабораторії в торбинку додають кілька крапель бензину, хлороформу або ефіру і кладуть її під скляний ковпак. Через деякий час тварину виймають, струшують тих паразитів, що відпали, у ванночку з білим дном і пензликом або пінцетом збирають. Паразитів, що залишились у шерсті хазяїна, вичісують гребінцями і щітками.

Збирати бліх можна й так: труп тварини поміщають у лійку відповідних розмірів, щоб блохи скочувались по лійці вниз і падали у підставлену під лійку баночку з фіксуючою рідиною. Більших тварин підвішують над тазом із водою і потім збирають бліх, що падають.

Якщо треба зібрати живих бліх, їх знімають мокрим пензликом і переносять куди треба. Фіксують бліх у 70-градусному спирті або в розчині формаліну (1 частина формаліну на 10 частин води). Заморених бліх можна розкласти також у коробках на вату, покриваючи аркушем паперу, на якому пишуть відомості для етикетки.

Коли зберуть бліх, а інколи й одночасно, збирають інших ектопаразитів (вошей, кліщів, пухоїдів та ін.).

**Молюски.** Молюски мешкають у воді й на суші. На суші їх можна знайти під опалим листям та в інших вологих місцях. Коли настає посуха і частина наземної рослинності засихає, молюски зосереджуються по балочках, де ще зберігається зелень. Виноградний слимак зустрічається в парках, гаях, садах майже всюди. Голі слизні є там, де багато вологи – в садах, на городах. Після дощу та вечорами молюски виходять із своїх денних схованок, і тоді їх легко збирати.

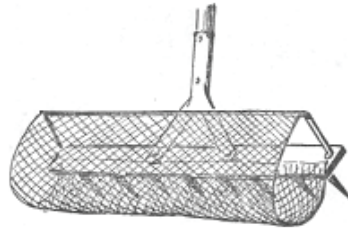
Умертвляють молюсків у перевареній охолодженій воді й через добу переносять у 70-градусний спирт. Консервують їх у спирті або нейтралізованому формаліні, а молюсків, що не мають черепашок, фіксують у 4-процентному формаліні.

Молюсків, що живуть у прибережній воді, можна виловлювати руками. На глибших місцях їх виловлюють драгами (рис. 6) для виловлювання водяних молюсків.

Драга – це металева рама, до якої прикріплено мішок з не дуже густої, але міцної матерії. Є й цілком металеві драги. Форми рам для драг бувають різні: трикутні, чотирикутні, овальні тощо.



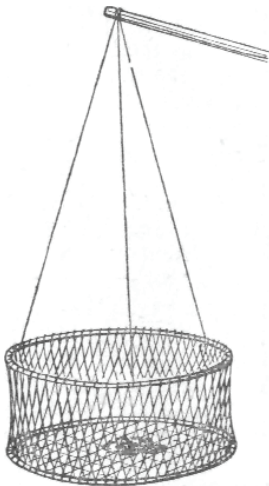
Драга



Драга-граблі

**Рис. 6. Обладнання для відлову молюсків**

Водяних молюсків зберігають також у 70-градусному спирті або в нейтралізованому формаліні.



**Рис. 7. Сітка-рачівня**

Щоб мати препарати червононогих молюсків у розправленому стані, їх умертвляють, додаючи повільно до води, в якій вони перебувають, спирту. Двостулкових молюсків умертвляють у воді, нагрітій до 35-40°. Тоді вони, гинучи, розкривають черепашку і висувають ногу. В акваріумах можна довго утримувати водяних молюсків живими.

**Ракоподібні.** Мокриць можна збирати у вологих місцях – під камінням, у підвалах тощо. Водяних осликів легко дістати разом із витягнутими з води рослинами, а також з мулу, який черпа-

ють водним сачком із дна. В мулі можуть бути також і бокоплави. Щитні живуть у калюжах, але вони зустрічаються лише періодично. Коропоїдів та інших паразитичних раків можна збирати на рибах. Морських жолудів легко зібрати в Азовському і Чорному морях на черепашках, крабах та інших предметах.

Інших ракоподібних виловлюють спеціальними приладами. Мізид, циприсів, циклопів, дафній, артемій і менших креветок виловлюють планктонними сітками. Мізиди в достатній кількості зустрічаються в опріснених частинах Азовського моря і річках, що в нього впадають. Циприси, циклопи, дафнії мешкають у всіх прісних водоймах, циклопи – і в морях.

Річкових раків виловлюють руками в берегових печерах, а також рачівнею (рис. 7). Рачівні роблять із металевих або риболовецьких сіток, які натягують між двома металевими обручами діаметром 50 см. Глибина сітки 20 см. До верхнього обруча прикріплюють три шнури. На віддалі 50 см від обруча ці шнури зв'язують і від цього місця іде один шнур довільної довжини. Замість нього можна взяти й дерев'яний держак. На дно сітки прикріплюють м'ясо (можна жаб або моллюсків) і рачівню опускають на дно водойми біля урвистих берегів, де мешкають раки. Періодично рачівню підіймають і вибирають з неї раків. Такими рачівнями можна виловлювати й морських крабів.

Заморюють раків ефіром, хлороформом або умертвляють у перевареній воді, фіксують формаліном, а зберігати їх краще в 96-градусному спирті. Можна використовувати також і нейтралізований формалін або сіль. Як уже згадувалось, ракоподібних можна зберігати й засушеними.

**Павукоподібні.** Виловлюють водяного павука-сріблянку водяним сачком із рослин стоячих водойм. Водяні павуки добре виживають у лабораторних умовах, їх вміщують у велику банку або невеликий акваріум із водними рослинами (ряскою, жабурником та ін.), в який наливають на три чверті води; зверху посудину накривають склом. Зрідка воду змінюють. Годують павуків щодня мокрицями або іншими дрібними тваринами.

Наземних павуків можна знайти всюди: в лісі, в полі, на болотах, у приміщеннях. Вони тримаються затінених і темних місць: у тріщинах, норах, печерах, ямках, на кущах тощо. Ловлять павуків різними способами. В садах чи на узліссі їх можна знайти там, де вони влаштували між гілками або на траві свої тенета. Придивившись, де саме міститься гніздо павука (воно буває під кількома листочками, сплетеними павутиною), під нього обережно підставляють широкогорлу баночку, а другою рукою стукають легенько зверху гнізда. Павук при цьому падає в банку. Якщо збирають багато павуків для фіксації, фіксатор наливають спочатку в банку, в яку їх ловлять.

Наземних павуків живими утримують у пристрої Б.С. Щербакова. Для павуків, які облаштовують свої тенета горизонтально, садок роблять так: у пляшку з піском щільно засовують круглу паличку такої довжини, щоб над пляшкою вона виступала на 20-25 см. До верхнього краю палички під прямим кутом прибивають дві тоненькі планочки 15-18 см завдовжки кожна. Між ними павук плестиме павутиння. Для павука з картону роблять куток, який прикріплюють у місці, де сходяться планки. Щоб павук не міг утекти з паличок, пляшку поміщають у ванночку з водою. При цьому беруть ванночку такого розміру, щоб павук увесь час знаходився над водою.

Для павуків, які облаштовують тенета вертикально, одну планку прибивають горизонтально вгорі, а другу, паралельну їй, біля самої пляшки.

Можна утримувати павуків і в тераріумах. Годують їх живими мухами, яким відривають одне крило.

Павуків, що живуть у неглибоких норах, збирають, розкопуючи ці нори. Тарантулів виловлюють також восковою кулькою. Кульку, діаметром дещо меншим від діаметра нори, прикріплюють до нитки, опускають у нірку й рухають вгору-вниз. Роздратований павук хапається за кульку, а відірватися не може. Так його й витягують на поверхню. Тарантули поширені майже по всій території України. Вони отруйні, але їх укуси

викликають тільки місцеве запалення, яке для життя не складає небезпеки.

Заморюють павуків ефіром і зберігають сухими або консервованими (у формаліні чи спирті).

Кліщів на Україні існує кілька тисяч видів, їх збирають із тварин, рослин і у воді. З рослин кліщів збирають білою тканиною; до палички прив'язують прапорець з білої матерії і тягнуть по траві, кущах. Кліщі, які сидять на рослинах, чекаючи тварин, чіпляються за тканину, з якої потім при огляді їх і знімають. Кліщів вміщують у скляну баночку, куди треба покласти зволожену кількома краплями води стрічку фільтрувального паперу, зібрану у вузькій складки.

Кліщів можна фіксувати або при потребі залишати живими. Голодних кліщів фіксують, опускаючи їх у нагріту до 70-80°C воду; при цьому у них розправляють ноги. Через 5-10 хв. їх підсушують на фільтрувальному папері і переносять в ентомологічні пробірки або в баночки з 70-градусним спиртом або 3-процентним формаліном. Ситих кліщів поміщають прямо в спирт. Сухих кліщів відволожують під ковпаком на вологому піску й кладуть у 70-градусний спирт.

Можна зберігати кліщів і засушеними, розкладаючи їх на шари вати в коробках (але в такому вигляді частина їх псується).

Живих кліщів поміщають у колби або в пробірки по 40-50 у кожному. Ситих самок розміщують у пробірки по одній. У пробірках зберігають також личинок і німф. У цих випадках на дно пробірок кладуть кружечок і стрічку фільтрувального паперу, зібрану в складки, а також довгу стрічку цього паперу, складену втрое-учетверо під кутом по всій її довжині. Посудину з кліщами закривають ватним тампоном, обгорнутим марлею, вільні кінці якої зав'язують зверху ниткою.

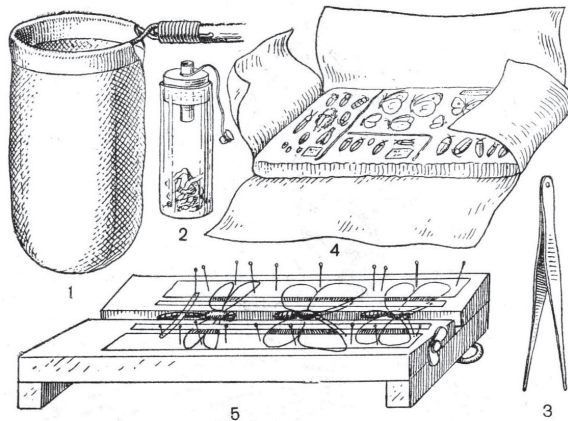
Для живих кліщів в умовах лабораторії треба підтримувати відповідні екологічні умови. Для собачого кліща, наприклад, потрібна температура 14-18°. Відносну вологість підтримують, періодично наносячи на фільтрувальний папір 2-3 краплі води.

Вологість можна підтримувати також зволоженням нижнього краю ватного тампона, який закриває пробірку.

Посудину з живими кліщами краще тримати в термостаті зі сталою температурою і відносною вологістю. Пробірки з іксодовими кліщами рекомендують утримувати в ексікаторі, на дно якого насипають зволоженого піску. Підтримуючи відносну вологість у посудині з живими кліщами, не слід допускати осідання крапель води на її стінках. Якщо на фільтрувальному папері з'являється цвіль, кліщів переносять у чисту посудину. Якщо немає термостата, посудину з живими кліщами зберігають у дерев'яних шафах.

Годувати кліщів можна на вибритих від шерсті місцях на кролях, мишах, морських свинках та інших тваринах. Щоб кліщі не розлазились при цьому, на час годування їх поміщають під приклеєні до шкіри тварини тканинні ковпачки, комірці тощо.

**Комахи.** Для виловлювання і зберігання комах існує різне обладнання: сачки, морилки, сітки, мішечки, паперові пакетики, бляшані коробки з сіточками тощо (рис. 8).



**Рис. 8. Обладнання для збирання комах:**

1 – сачок; 2 – морилка; 3 – пінцет; матрасики із вати для тимчасового зберігання комах; 4 – розправилка.

**Правила збирання й зберігання комах.** Збираючи метеликів, бабок, перетинчатокрылих і деяких інших комах, слід особливо пильнувати, щоб не пошкодити їх покривів. Таких комах треба зразу ж умертвляти у так званих морилках. Морилкою може бути скляна банка з більш-менш широким отвором, який закривають корком.

Краще брати банки з двома отворами: великим, через який заряджають морилку і видаляють зібраних комах, і маленьким – через який кидають у морилку живих комах.

Заморювати комах можна ціаністим калієм, ефіром, хлороформом, бензином. Найчастіше вживають хлороформ і сірчаний ефір. Щоб зарядити морилку, змочують ватний тампон ефіром або хлороформом і прикріплюють його в заглибину, зроблену для цього в корку. Краще, коли для цього до корка прикріплюють металеву або скляну трубочку. Щоб кожного разу при опусканні в морилку комахи не відкривати корка, в нього вставляють вузеньку трубку, через яку й кидають комах. Прямо наливати рідину в морилку не можна. Не можна також прямо кидати вату, змочену в ефірі або хлороформі, – цим можна попсувати комах.

Щоб зберегти цілими крила метеликів і їх лусочки, цих комах треба поміщати у великі морилки з насиченою парою ефіру, щоб вони зразу гинули. Можна умертвляти метеликів також і без ефіру, здавлюючи пальцями грудний відділ комах. Але це треба робити уміючи, щоб не розчавити метелика. Крила мертвого метелика складають. І комаху кладуть у паперовий пакетик. У стаціонарних умовах крила метеликів можна розправити.

Заряджаючи морилку, в неї завжди треба класти зім'яті стрічки фільтрувального паперу, щоб порожнина банки була пухко заповнена ними. Це потрібно для того, щоб заморені комах не терлись одна об одну і не псувались.

Не можна допускати переповнення морилок комахами. Тому періодично комах із морилок виймають і розкладають на шари вати в підготовлені для цього коробки (можна з-під ци-

гарок). При цьому треба стежити, щоб комахи не оживали в коробках, бо вони починають повзати й псувати інших комах.

Деяких комах можна добувати ловильними канавками 3 м завдовжки, 25 см завширшки і 35 см завглибшки. Стінки канавок донизу роблять ширшими, щоб комахи не змогли виповзати. По краях канавок викопують заглибини, куди й попадають комахи, які вже потрапили в канавку.

Ставлять на комах також світлові пастки різних конструкцій. Під пасткою з лампочкою вгорі розміщено лійку, під лійкою ставлять банку з бензином або парою ефіру. З банки комах періодично вибирають.

У стаціонарних умовах комах розправляють і розкладають для тривалого зберігання в коробки на ватні матрасики (з відповідними етикетками). Щоб уберегти колекції від шкідників, у коробки з комахами кладуть нафталін або інші зберігаючі речовини і щільно їх закривають.

Лялечок і личинок комах зберігають у 70-градусному спирті або в 3-процентному формаліні. При цьому через 4-5 днів після фіксації рідину треба замінити.

Таких дрібних комах, як трипси, попелиці, воші, пухойди, блохи, кладуть в окремі маленькі пробірки і зберігають у 70-градусному спирті. Кожну пробірку закривають ватою і ставлять на шар вати в банку. На заповнений ряд пробірок накладають шар вати, на який ставлять ще один ряд пробірок. Прикривши їх ватою, банку заливають консервуючою рідиною і закривають корком. Якщо корок залити ще парафіном, такі матеріали можна зберігати тривалий час.

Щоб зібрати яйця комарів, роблять маленький (10 см в діаметрі) мілкий сачок із тоненької білої матерії. Захоплюючи цим сачком воду з самої поверхні водойми, збирають і яйця комарів. На білому фоні сачка вони мають вигляд чорних цяток. Яйця збирають у пробірку, а в стаціонарних умовах їх розглядають у лупу або під мікроскопом.

Щоб мати ті стадії розвитку комах, яких у природі знайти важче, треба розводити їх у штучних умовах.



Щоб мати лялечок, а потім і дорослих метеликів та яйця з них, дістають гусінь і вигодовують її на відповідних рослинах. Рослини ставлять у воду пляшки або банки і періодично змінюють разом із водою. Щоб гусінь не розповзалась, можна виготовити саморобні садки з дротяних або матерчастих сіток, марлі тощо.

Личинок і лялечок комарів, а також водяних комах можна набрати разом з водою в банку, зав'язати банку марлею й утримувати таким чином тварин у лабораторії (стаціонарних умовах).

Яйця комарів можна зібрати й так. Ловлять самку, яка напилась крові, і пускають у пробірку із зволженими кружечками фільтрувального паперу. Самка відкладає яйця на папір, на якому їх можна й зберігати.

Всі стадії розвитку мухи легко дістати, наприклад, від м'ясної мухи на шматочку м'яса.

### **Транспортування зібраного польового матеріалу.**

Зібраний польовий зоологічний матеріал попередньо заморожений (у ефірі, хлороформі) розкладають по паперових конвертах, трикутниках, на матрасики. Гідробіонтів транспортують у скляних банках або у зоологічних відерцях.

### **Фіксація та збереження зоологічного матеріалу**

Способи умертвіння та зберігання безхребетних різні. Їх можна зберігати в двох основних формах: 1) у сухому вигляді (безхребетні тварини, що мають тверді покриви – хітин, скелет, мушлю (черепашку); 2) у консервуючих рідинах (м'якотілих безхребетних).

Фіксуючі рідини: ефір, хлороформ.

**Анестезуючі рідини** при консервуванні м'якотілих безхребетних: хлоралгідрат, англійська сіль.

Умертвляти комах можна також кип'яченою водою: у невелику металеву банку кладуть комах, накривають зверху і

опускають на 4-5 хв. в окріп; від високої температури комахи гинуть.

Консервуючі рідини: (70% етиловий спирт, 4% формалін, 5-10% розчин кухонної солі).

**Список реактивів та рідин, які використовуються при фіксації та консервуванні екскурсійного матеріалу**

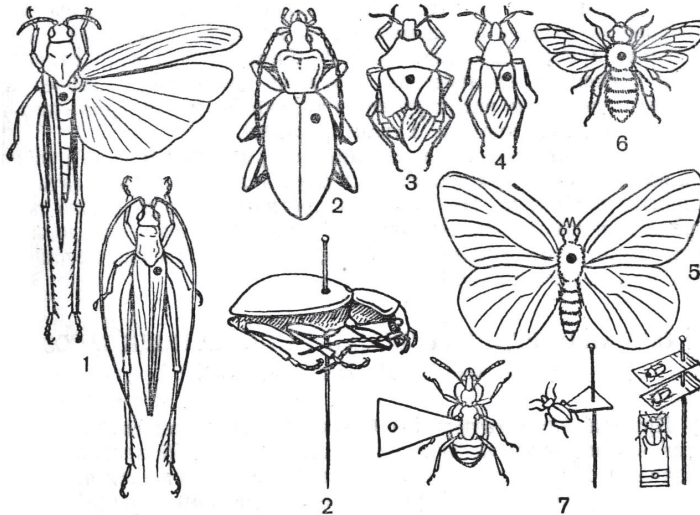
1. **Абсолютний спирт.** Хімічно чистий кристалічний мідний купорос зневоднюють, прожарюючи його в фарфоровій чашці, насипають у бутель із притертою пробкою і доливають 96-градусним спиртом. Через 2-3 дні абсолютний спирт готовий. Зберігати його рекомендують у бутлі, на дно якого насипають шар мідного купоросу.
2. **Спирт.** Щоб із 96-градусного спирту приготувати спиртовий розчин будь-якої міцності, беруть стільки мілілітрів 96-градусного спирту, якої міцності спирт хочуть мати, і доливають дистильованою водою до 96 мл. Наприклад, якщо треба мати 70-градусний спирт, беруть 70 мл 96-градусного спирту і доливають 26 мл дистильованої води. (Спеціальні таблиці розведення спиртів містяться в довідкових виданнях (А.Я. Альтгаузен. Лабораторні клінічні дослідження». – К.: Медвидав УРСР, 1950. – 556 с.; В.П. Подъяпольская, В.Ф. Капустин. Глистные болезни человека. – М.: Медгиз, 1958. – 413 с.).
3. **Рідина Барбагалло.** На 1000 мл дистильованої води беруть 8,5 г кухонної солі і 30 г формаліну.
4. **Рідина Воля.** До рідини Барбагалло додають 20 г оцтовокислого калію і 30 г гліцерину.
5. **Рідина Койранського.** У 100 мл дистильованої води розчиняють 1 г кухонної солі. Після розчинення солі додають кілька крапель метилового спирту або сірчаного ефіру. Розчин фільтрують.
6. **Фізіологічний розчин.** 9 г кухонної солі розчиняють в 1 л дистильованої води.

**Камеральна обробка зоологічного матеріалу**

**Правила наколювання різних зоологічних об'єктів різних таксонів**

Наколюють комах ентомологічними булавками. Комаху беруть великим і вказівним пальцями лівої руки, а правою рукою наколюють її зі спинної сторони. Більшість комах наколюють у середньоспинку, жуків – у праве надкрило, клопів – у щиток. Деяких комах наколюють у задній членник грудей. Наколюючи комах, треба стежити, щоб булавка не пішла косо і щоб на черевному боці вона вийшла не через основу ноги, а біля неї. Булавку вколюють так, щоб над спинкою було 1/3 довжини, а 2/3 під тілом комахи (рис. 9).

Дрібних комах, яких наколювати важко, наклеюють на клаптики паперу або кіноплівки.

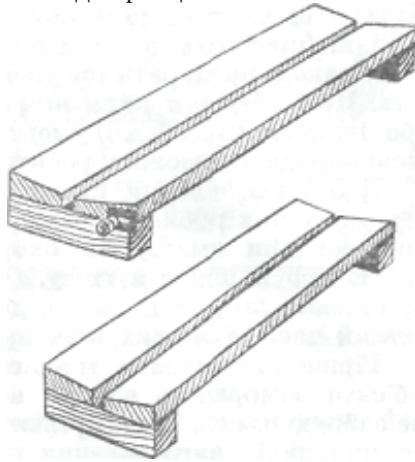


**Рис. 9. Правила наколювання зоологічних об'єктів:**

1 – прямокрилі; 2 – жук; 3, 4 – клопи; 5 – метелик; 6 – перетинчато-крилі; 7 – дрібні комах на паперовому трикутнику або прямокутнику.

### **Подальша обробка матеріалу на розправилках і пінопласті**

Після наколювання комах розправляють. Розправлення залежить від мети колекції, а також від того, до якого ряду належить та чи інша комаха. У прямокрилих часом розправляють крила на обидва боки тіла, а можна й на один тільки бік. Коли наколюють жуків, то вусики спрямовують назад вздовж тіла, а ніжки підгинають під черевце.



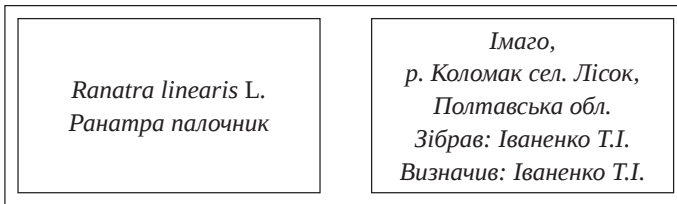
**Рис. 10. Розправилки для фіксації комах**

У перетинчастокрилих, бабок і метеликів, як правило, розправляють крила. Для цього є спеціальні розправилки (рис. 10) їх підбирають відповідно до розмірів комах. Готують розправилки з дощок тополі, верби, липи та інших м'яких порід із тим, щоб у них легко можна було вколювати ентомологічні булавки. З цією ж метою на дно розправилки кладуть шар торфу.

Крім крил, розправляють і вусики, їх спрямовують паралельно передньому краю першої пари крил. Щоб крила не пилились під час висушування комах, їх зверху накривають аркушем паперу.

У суху теплу погоду комахи середніх розмірів висихають днів за 10, а більші – за 15 діб.

**Правила оформлення зоологічних етикеток**



**Рис. 11. Приклад оформлення зоологічної етикетки**

Зоологічна етикетка має розміри 13×26 мм. На верхній стороні вказується латинська й українська назви виду. На звороті – стать і вік, якщо відомі: ♀ – самка, ♂ – самець; *imago* – доросла особина, *juv* – молода, *pupa* – лялечка, *larva* – личинка, *ovum* – яйце); екосистеми (ліс, луки, річка); географічна прив’язка до місця, де було знайдено об’єкт. Далі вказується прізвище того, хто зібрав, визначив даний об’єкт, дата збору об’єкту (рис. 11). В ентомологічних колекціях етикетки наколюються на ентомологічну голку під комахою. В інших випадках, коли об’єкт приклеюється до дна колекційної коробки, етикетка розміщується під ним (при цьому вказується тільки українська й латинська назва виду).

**Принципи формування зоологічних колекцій**

Зоологічні колекції формують виходячи з таких принципів:

- систематичного (за належністю експонатів до одного досить великого таксону: «Родина Туруни», «Ряд Лускокрилі», «Клас Кільчасті черви», «Тип Членистоногі» та ін.);
- біотопічного (тварини, які планується розмістити в колекції, мешкають в одному біотопі: «Тварини прісних вод», «Тварини заплавних лук», «Тварини соснового лісу» та ін.);
- комбінація вищенаведених принципів («Наземні молюски лісу», «Водяні клопи прісних вод та ін.);
- за практичним значенням («Безхребетні тварини-шкідники саду», «Безхребетні тварини-запилувачі», «Безхребетні тварини-мірмекохори» та ін.).

### **Вимоги до оформлення зоологічних колекцій**

Колекції безхребетних, що складаються з сухих експонатів тварин, розміщують у коробках із прозорим (скляним) верхом. На низ коробки вкладають пінопласт і затягують його білою тканиною або папером. Тут розташовують експонати, наколюючи булавки у пінопласт або приклеюючи (мушлі моллюсків).

У робочих та наукових колекціях зберігають зоологічну етикетку на булавці, а при розміщенні надалі у музейних вітринах вона замінюється етикеткою зручних розмірів (щоб було зручно читати підписи під експонатами відвідувачам), яка наклеюється під експонатом.

Іззовні коробки збоку розміщують етикетку з назвою колекції, датою, списком тих, хто створив колекцію.

### **Вимова латинських літер та їх сполучень у міжнародних назвах безхребетних тварин**

Літера	Вимова	Позиція	Приклад
A	a	У всіх випадках	Ascaris (аскарис)
Ae	з	У більшості випадків <sup>1</sup>	Taenia (тенія) Muscidae (муциде)
B	б	У всіх випадках	Bombus (бомбус) Buthus (бутус)
C	Ц	Перед e, i, y, ae, oe	Arcella (арцелля) Ciliata (циліата) Cypris (циприс) Coeloplana (цельопляна)
	К	В інших випадках	Carcinus (карцинус) Culex (кулекс) Insecta (інсекта)
ch	Х	У всіх випадках <sup>2</sup>	Chelicerata (хелицерата) Stylonychia (стільоніхія)
D	Д	У всіх випадках	Daphnia (дафнія) Diffugia (діффлюгія)
E	Е	У всіх випадках	Stentor (стентор) Echiurus (ехіурус)
ae oe	Е	У більшості випадків	Polychaeta (поліхета) Coenagrion (ценагріон)

НАВЧАЛЬНА ПОЛЬОВА БІОЛОГО-ЕКОЛОГІЧНА ПРАКТИКА

F	Ф	У всіх випадках	Foraminifera (форамініфера)
G	Г	У всіх випадках	Gonionemus (гоніонемус)
H	Як англ. або німець, h умовно позн. х	У більшості випадків	Hydra (хідра) Helix (хелікс)
	Не вимовляється	У сполученні rh, th	Rhizopoda (різопода) Arthropoda (артропода)
ch	х	У всіх випадках	Trichinella (тріхінела) Chelicerata (хеліцерата)
ph	ф	У всіх випадках	Daphnia (дафнія)
I	i	На початку слова й після приголосної	Ixodes (іксодес) Paramecium (парамециум)
	й	Після голосної (звичайно)	Eimeria (еймерія)
J	й	У всіх випадках	Joldia (йолдія) Cuscutus (кукуйус)
K	к	У всіх випадках	Kamptozoa (камптозоа) Kallima (каліма)
L	Звичайно вимовляється м'яко		Lambliа (лямблія) Lumbricus (люмбрікус)
N	н	У всіх випадках	Nereis (нереїс)
O	о	У всіх випадках	Obelia (обелія) Odocrallia (октокораллія)
oe	e <sup>3</sup>	У більшості випадків	Coenagrion (ценагріон)
P	п	У всіх випадках	Paramecium (парамециум)
ph	ф	У всіх випадках	Daphnia (дафнія)
Q	к	У всіх випадках	Squilla (сквилля)
R	р	У всіх випадках	Radiolria (радіолярія)

S	c	У більшості випадків	Fasciola (фасціоля) Crustacea (крустацеа)
	z	Між голосними та m, n і голосною	Infusoria (інфузорія)
T	t	У всіх випадках	Astacus (астакус)
ti	ці	Перед голосними	Ceratium (цераціум)
U	У	У більшості випадків	Unio (уніо) Hirudo (хірудо)
	в	Після q і в сполученні ngu перед голосною; іноді в сполученні su перед голосною	aquaticus (акватікус) Anguillula (ангвиллюля) suavis (свавис)
	коротке у, умовно позн. ў	Після a, e	Aurelia (аўреліа) Euglena (еўглена)
V	в	У всіх випадках	Volvox (вольвокс)
X	кс	У всіх випадках	Culex (кулекс) Muxosporidia (міккоспорідія)
Y	i	У всіх випадках	Cyclops (цікльопс) Sycon (сікон)
Z	z	У всіх випадках	Sporozoa (спорозоа)

Таблиця запозичена з навчального посібника «Латинские названия животных и растений» (Г.Н. Горностаева, И.Н. Забинкова, Н.Н. Кадей. Латинские названия животных и растений. – М.: Изд-во МГУ, 1974) та наводиться із деякими уточненнями.

### Примітки.

У деяких словах в сполученнях *ae* та *oe* над *e* ставиться розділовий знак (дві крапки). Це вказує на те, що кожна літера повинна читатися окремо, наприклад: Aëdes, Cloëon,

У латинських і латинізованих грецьких словах сполучення літер *sch* не позначає окремого звуку (*ш*), як часто ви-



мовляють це сполучення; правильна вимова (сх), наприклад *Schizophyllum* (схізофілљом).

У деяких словах вкоренилась німецька вимова сполучення літер *oe* як *o*, наприклад; *Amoeba* (амөба), *Coelenterata* (цөлентерата).

Однак існує багато назв, які походять із сучасних мов, що не підлягають правилам вимови, які вказані в цій таблиці. Також часто вони походять із географічних назв, імен та прізвищ зоологів, ботаніків та інших осіб, на честь яких був описаний той чи інший рід або вид. У них зустрічаються сполучення літер, чужих латинській мові, або вони вимовляються інакше на тій мові, з якої вони були запозичені, наприклад, *Leishmania* (лейшманія), *Coeloplana metschnikowi* (к. Мечникова) та ін.

## ЗМІСТ ЗООЛОГІЧНОГО НАВЧАЛЬНО-ПОЛЬОВОГО ПРАКТИКУМУ З ВИВЧЕННЯ БЕЗХРЕБЕТНИХ ТВАРИН

### ЕКСКУРСІЯ ДО ПРІСНОЇ ВОДОЙМИ

**Мета:** ознайомитись із різноманітністю безхребетних тварин водойм і навчитись визначати й характеризувати фонові види.

**Завдання:** закріпити теоретичні знання з водної фауни безхребетних; освоїти методи збору водних безхребетних тварин та їх обробки (фіксація та консервування); визначити різноманітність та чисельність форм безхребетних тварин залежно від факторів середовища, зв'язки з іншими компонентами біогеоценозу, ознайомитись візуально з фоновими видами водних безхребетних та записати і замалювати їх основні особливості; зібрати окремі екземпляри для створення навчальної колекції.

**Місце проведення:** річка, ставки, озеро чи інші прісноводні водойми.

**Обладнання:** сачок водний, екскурсійне відерце, скляні банки з кришками, екскурсійна лупа, пінцет на шнурку, складний ніж із тонким лезом, польовий щоденник, олівець або ручка.

**Методи збору зоологічного матеріалу:** відлов у воді водним сачком, ручний збір безхребетних.

**Важливо:** рідкісних тварин збирати заборонено законодавством із охорони природи.

### *Зміст екскурсії*

**Водойма** – рельєфна заглибина у літосфері Землі, постійно заповнена водою. У широкому розумінні водоймами часто називають усі водні об'єкти – як із *поступальним рухом води* (річки, струмки, канали), так і з *уповільненим водообміном* (морські – океани та моря – і *континентальні* – озера, ставки,

водосховища, болота). У вузькому розумінні водоймами є лише водні об'єкти із уповільненим водообміном. До **тимчасових водойм** можна віднести також калюжі та степові блюдця, які заповнені водою лише частину року. Природними водоймами є, зокрема, озера. За характером водообміну озера поділяють на **безстічні** (не мають стоку та витрачають воду тільки на випаровування) та **стічні** (із них витікають річки); окремим випадком стічних озер є **проточні** (в які впадають і з яких витікають річки, через що в озері простежується течія). За вмістом розчинених мінеральних компонентів (концентрація солей) водойми іноді поділяють на **прісні** з концентрацією солей до 4-5% (струмки, ріки, озера, ставки, болота), **солоні** з концентрацією солей від 17 до 40% і більше (океани і моря) та проміжна група – **солонуватоводні** з солоністю 5-17% (лимани).

Життєдіяльність безхребетних тварин у водоймі залежить в першу чергу від таких екологічних факторів: **абіотичних** (гідродинамічний режим, газовий режим, співвідношення розчинених у воді  $O_2$  і  $CO_2$ ; температурний режим води, прозорість, склад донних осадів); **біотичних** (наявність кормової бази, наявність або відсутність хижаків, збудників захворювань); **антропічних факторів** (ступінь забруднення й деградації екосистем, браконьєрство, природоохоронний режим).

У кожній водоймі розрізняють дно басейну – **бенталь**, та товщу води – **пелагіаль**. Організми, що населяють бенталь, називаються **бентосом** (донні водорості й вищі рослини, дорослі особини губок, більшість кишковопорожнинних, черви (плоскі, круглі, кільчасті), молюски, деякі членистоногі (річкові раки). Пелагіаль населена організмами, які становлять чотири значні екологічні групи:

– **планктон** – сукупність організмів, які живуть у товщі води і або зовсім не мають спеціальних органів руху, або ці органи настільки слабо розвинуті, що не можуть протистояти течії. Планктонні організми пасивно переносяться за течією і за систематичною приналежністю поділяються на **фітопланктон**, **зоопланктон**, **бактеріопланктон**.

– **нектон** – сукупність порівняно великих і міцних тварин, які активно плавають у воді й здатні плавати проти течії. Із безхребетних до зоонектону належать водні жуки, водні клопи, деякі черевоногі молюски;

– **нейстон** – сукупність організмів, які мешкають на поверхні води (найпростіші, деякі раки і комахи – клопи-водомірки, жуки вертячки, личинки комарів тощо);

– **плейстон** – сукупність організмів, що живуть у поверхневій плівці води.

У водоймах поширені представники таких систематичних таксонів безхребетних тварин: підцарства Найпростіші (Protozoa); типів Губки (Spongia), Кишковопорожнинні (Cnidaria, або Coelenterata), Плоскі черви (Plathelminthes), Первиннопорожнинні (Nemathelminthes), Кільчасті черви (Annelida), Молюски (Mollusca), Членистоногі (Arthropoda), Голкошкіпи (Echinodermata).

### Список фонових видів прісноводної фауни безхребетних тварин України:

1. Беззубка лебедина – *Anodonta cygnea* L.
2. Беззубка озерна – *Anodonta stagnalis* Gmelin
3. Бітинія щупальцева – *Bithynia tentaculata* L.
4. Бокоплав озерний – *Gammarus lacustris* Sars
5. Витушка рогова – *Planorbium corneum* L.
6. Водолюб великий чорний – *Hydrous piceus* L.
7. Водяний ослик – *Asellus aquaticus* L.
8. Водяний скорпіон – *Nepa cinerea* L.
9. Гідра озерна – *Hydra oligactis* Pallas
10. Дафнія-блоха – *Daphnia pulex* Leydig
11. Живородка звичайна – *Viviparus viviparus* L.
12. Зяброніг озерний – *Branchipus stagnalis* L.
13. Котушка кілева – *Planorbis carinatus* Muller
14. Лунка річкова – *Theodoxus fluviatilis* L.
15. Павук сріблянка – *Argyroneta aquatic* Clerck
16. Перлівниця важка – *Unio pictorum* L.
17. Перлівниця серповидна – *Unio tumidus* Retzius

18. Плавт – *Naucaris cimicoides* L.
19. Планарія молочно-біла – *Dendrocoelum lacteum* Muller
20. Плавунець облямований – *Dytiscus marginalis* L.
21. П'явка велика несправжньокінська – *Haemopsis sanguisuga* L.
22. П'явка медична – *Hirudo medicinalis* L.
23. Ранатра-палочник – *Ranatra linearis* L.
24. Річковий рак довгопалий – *Potamobius leptodactylus* Eschscholtz
25. Ставковик звичайний – *Lymnaea stagnalis* L.
26. Ставковик болотяний – *Lymnaea palustris* Muller
27. Ставковик овальний – *Limnaea (Radix) ovata* Draparnaud
28. Ставковик вухковидний – *Limnaea (Radix) auricularia* L.
29. Хребтоплав – *Notonecta glauca* L.
30. Шарівка річкова – *Cyclas rivicola* Lamarck
31. Щитень весняний – *Lepidurus apus* L.

### **Завдання для практикантів:**

Описати фонові види хребетних за наведеною формою (зразком опису).

### **ЕКСКУРСІЯ НА ЛУКИ**

**Мета:** ознайомитись із різноманітністю безхребетних тварин лук і навчитись визначати та характеризувати фонові види.

**Завдання:** закріпити теоретичні знання з фауни безхребетних лук; освоїти методи збору безхребетних тварин лук та їх обробки (фіксація та консервування); ознайомитись візуально з фоновими видами безхребетних луків та записати і замалювати їх основні особливості; виявити різноманітність та чисельність форм безхребетних тварин залежно від факторів середовища, зв'язки з іншими компонентами біогеоценозу, зібрати окремі екземпляри для створення навчальної колекції.

**Місце проведення:** заплавні луки.

**Обладнання:** сачок повітряний совок або копачка, паперові трикутники для метеликів, ентомологічні пакети, скляні бан-

ки з кришками та морилки, екскурсійна лупа, пінцет на шнурку, польовий щоденник, олівець або ручка.

**Методи збору зоологічного матеріалу:** відлов у повітрі повітряним сачком, косіння повітряним сачком по травостою, метод струшування, ручний збір безхребетних.

**Важливо:** рідкісних тварин збирати заборонено законодавством із охорони природи.

### *Зміст екскурсії*

Склад фауни лук, переважно комах, визначається характером трав'янистої рослинності, відстанню до окультурених ділянок, ступенем господарчого використання ділянки. На луках є чимало тварин, які в своєму розвитку пов'язані з водоймами (бабки, одноденки, веснянки, комарі тощо), з лісом та садом (жуки-вусачі, ряд видів метеликів тощо), з агроценозом (білани капустяний, ріп'яний, жилкуватий тощо).

Серед безхребетних тварин домінують представники типів Молюски (Mollusca) – клас Черевоногі (Gastropoda) підклас Легеневі (Pulmonata), Членистоногі (Arthropoda) класи Комахи (Insecta), Павукоподібні (Arachnida), Багатоніжки (Myriapoda).

### **Список фонових видів лук фауни безхребетних тварин України:**

1. Бабка плоска – *Libellula depressa* L.
2. Барвниця – *Vanessa polychloros* L.
3. Білан капустяний – *Pieris brassicae* L.
4. Джміль земляний – *Bombus terrestris* L.
5. Клоп трав'яний – *Miris dolobratus* L.
6. Кобилка тріскуча – *Stenobothrus stridulus* L.
7. Коник зелений – *Tettigonia viridissima* L.
8. Коник сірий – *Decticus verrucivarus* L.
9. Коник співочий – *Tettigonia cantans* Fuessly
10. Коромисло синє – *Aesechna cyanea* L.
11. Лимонниця – *Gonepteryx rhamni* L.
12. Мухальвинка-хамелеон – *Stratiomys chamaeleon* L.

13. Переливниця велика – *Apatura iris* L.
14. Оса звичайна – *Vespulla vulgaris* L.
15. Синявець ікар – *Polyommatus Icarus* Rottemburg
16. Слимак сітчастий – *Deroceras reticulatum* Meuller
17. Сонечко семикрапкове – *Coccinella septempunctata* L.
18. Янтарка звичайна – *Succinea putris* L.

**Завдання для практикантів:**

Описати фонові види хребетних за наведеною формою (зразком опису).

**Білан жилкуватий (*Aporia crataegi* L.)**

(зразок опису)



Систематичне положення виду:

Тип Arthrooda

Підтип Tracheata

Клас Ectognatha

Підклас Neoptera – Новокрилі

Ряд Lepidoptera – Лускокрилі

Підряд Вищі сисні, або різнокрилі

Родина Pieridae – Біланові

Рід Aporia – Білани

**Найхарактерніші особливості морфологічної будови тіла:**  
 Крила метелика білі без плям, але з чорними жилками, у розмаху до 60 мм. Літ метеликів відбувається з травня до початку липня. Гусінь до 45-50 мм завдовжки, знизу і з боків сіра, вздовж спини, вздовж спини гусінь має три чорні смуги з рудими крапками. \_\_\_\_\_

*Найхарактерніші особливості біології і розвитку:*  
Перезимовує у фазі гусені на деревах. Кладка яєць Білана жилкуватого являє собою золотисто-жовті купки. \_\_\_\_\_

*Найхарактерніші особливості екології виду:* Поширений по всій території України. Імаго (дорослий метелик) опилувач. Личинка (гусінь) – один із небезпечних шкідників деревних та кущових видів рослин. Гусінь поліфаг і живиться бруньками, листям, цвітом. \_\_\_\_\_

### **ЕКСКУРСІЯ ДО ЛІСУ**

**Мета:** ознайомитись із різноманітністю безхребетних тварин лісу і навчитись визначати та характеризувати фонові види.

**Завдання:** закріпити теоретичні знання з фауни безхребетних лісу; освоїти методи збору безхребетних тварин лісу та їх обробки (фіксація та консервування); виявити різноманітність та чисельність форм безхребетних тварин залежно від факторів середовища, зв'язки з іншими компонентами біогеоценозу, ознайомитись візуально з фоновими видами безхребетних лісу та записати і замалювати їх основні особливості; зібрати окремі екземпляри для створення навчальної колекції.

**Місце проведення:** широколистяний ліс, хвойний ліс, мішаний ліс.

**Обладнання:** сачок повітряний, совок або копачка, ентомологічний зонтик, поліетиленова плівка або брезент, паперові трикутники для метеликів, ентомологічні пакети, скляні банки з кришками та морилки, екскурсійна лупа, пінцет на шнурку, польовий щоденник, олівець або ручка.

**Методи збору зоологічного матеріалу:** відловлювання у повітрі повітряним сачком, метод струшування, ручний збір безхребетних (на рослинності, під корою старих і повалених дерев, пнів, у лісовій підстилці).

**Важливо: рідкісних тварин збирати заборонено законодавством з охорони природи.**



### Зміст екскурсії

Ліси – життєве середовище для багатьох тварин, джерело деревини, ягід, грибів і технічної сировини. Біомаса, що накопичується в лісі, складає 90% усїєї наземної біомаси (її величина складає від 1650,109 до 1911,109 т сухої речовини, біля 14-15% її утворюють хвойні ліси, 55-60% – тропічні). Ліси мають важливе кліматорегулююче, ґрунто- та водозахисне значення. Лісовий покрив Землі є одним із факторів стабільності біосфери.

Для кожного ярусу в лісі характерний своєрідний склад тваринного населення, зокрема безхребетних тварин.

Ліс як середовище проживання тварин характеризується рядом особливостей, що впливають на склад тварин лісу: породний склад лісоутворюючих рослин, ярусність, флористичне багатство та ін. Все це створює сприятливі умови для формування тваринного різноманіття.

На склад тваринного світу біоценозу лісу впливають такі фактори: різноманітність та чисельність рослин, вік лісу, ступінь розвитку й зімкнутості крон деревостану та підліску, наявність дупел, повалених і мертвих дерев тощо.

Серед безхребетних тварин у лісі домінують представники типів Плоскі черви (Plathelminthes), Первиннопорожнинні (Nemathelminthes), Кільчасті черви (Annelida), Моллюски (Mollusca) – клас Черевоногі (Gastropoda) підклас Легеневі (Pulmonata), Членистоногі (Arthropoda) класи Комахи (Insecta, Ectognata), Павукоподібні (Arachnida), Багатоніжки (Myriapoda).

#### Список фонових видів лісової фауни безхребетних тварин України:

1. Аріон лісовий – *Arion silvaticus* Lohmander
2. Багатоніжка каменелаз – *Lithobius forficatus* L.
3. Вилохвістка – *Campodea plusiochaeta* Silvestri
4. Вусач дубовий – *Cerambyx cerdo* L.
5. Довгоносик жолудевий – *Curculio glandium* Marsham

6. Еульота кущова – *Eulota fruticum* Muller
7. Золотоочка звичайна – *Chrysopa perla* L.
8. Ківсяк європейський – *Archiboreoiulus pallidus* Brade–Birks
9. Комар довгоніжка – *Tipula maxima* Poda
10. Комар звичайний – *Culex pipiens* L.
11. Малярійний комар – *Anopheles maculipennis* Meigen
12. Мокриця погрібна – *Porcellio scaber* Latreille
13. Мурашка деревоточець – *Camponotus vagus* Scopoli
14. Мурашка руда – *Formica rufa* L.
15. Осиковий листоїд – *Chrysomela tremulae* Fabricius
16. Павук-хрестовик – *Araneus diadematus* Clerck
17. Пильщик звичайний – *Tenthredo arcuatus* Foerster
18. Слимак великий – *Limax maximus* L.
19. Турун чорний – *Carabus coriaceus* L.
20. Хондруля тризуба – *Chondrula tridens* Muller
21. Хрущ травневий – *Melolontha melolontha* L.
22. Цепея австрійська – *Cepaea vindobonensis* Ferussac
23. Тахіна руда – *Tachina rustica* Robineau–Desvoidy

**Завдання для практикантів:**

Описати фонові види хребетних за наведеною формою (зразком опису).

**ЕКСКУРСІЯ З ВИВЧЕННЯ БЕЗХРЕБЕТНИХ  
ТВАРИН-ШКІДНИКІВ АГРОБІОЦЕНОЗІВ**

**Мета:** ознайомитись із різноманітністю безхребетних тварин – шкідників агробіоценозів і навчитись визначати та характеризувати фонові види.

**Завдання:** закріпити теоретичні знання з фауни безхребетних – шкідників агробіоценозів; освоїти методи збору безхребетних тварин – шкідників агробіоценозів та їх обробки (фіксація та консервування); виявити різноманітність та чисельність форм безхребетних тварин залежно від факторів середовища, зв'язки з іншими компонентами біогеоценозу, ознайомитись візуально з фоновими видами безхребетних – шкідників агро-

біоценозів та записати і замалювати їх основні особливості; зібрати окремі екземпляри для створення навчальної колекції.

**Місце проведення:** огорода, поле, плодовий сад, інші агроценози.

**Обладнання:** сачок повітряний, совок або копачка, ентомологічний зонтик, поліетиленова плівка або брезент, паперові трикутники для метеликів, ентомологічні пакети, скляні банки з кришками та морилки, екскурсійна лупа, пінцет на шнурку, польовий щоденник, олівець або ручка.

**Методи збору зоологічного матеріалу:** відловлювання у повітрі повітряним сачком, метод струшування, повітряним сачком по травостою, ручний збір безхребетних (на рослинності, під корою пошкоджених дерев тощо).

**Важливо:** рідкісних тварин збирати заборонено законодавством з охорони природи.

### Зміст екскурсії

**Агробіоценоз, агроценоз** (грец. *agros* – поле і *біоценоз* – угруповання організмів у посівах і насадженнях культурних рослин (поле, огорода, плодовий сад, парк). Агроценози – одна з форм вторинних біогеоценозів (екосистем).

Для кожного виду культурних рослин характерний відповідний агроценоз із рядом переважаючих (домінантних) та постійних (константних) видів. На відміну від первинних біогеоценозів у агроценозах само регуляторні процеси різко ослаблені. Тривалість існування агроценозів значно коротша від природних екосистем.

Тимчасова стійкість агроценозів підтримується діяльністю людини. Важливою особливістю агробіоценозів є домінування не багатьох рослиноїдних тварин, особливо комах–шкідників.

Серед домінуючих таксонів безхребетних тварин–шкідників, домінують: Молюски (*Mollusca*) – клас Черевоні (Gastropoda) підклас Легеневі (*Pulmonata*), Членистоногі

(Arthropoda) класи Комахи (Insecta, Ectognata), Павукоподібні (Arachnida) – підклас кліщі (Acarina), Багатоніжки (Mugilopoda).

**Список фонових видів агроценозів (шкідників садів, огорodів, полів) фауни безхребетних тварин України:**

1. Аріон смугастий – *Arion fasciatus* Nilsson
2. Вовчок або капустянка – *Gryllotalpa gryllotalpa* L.
3. Капустяна попелиця – *Brevycorine brassicae* L.
4. Ковалик посівний – *Agriotes sputator* L.
5. Колорадський жук – *Leptinotarsa decemlineata* Say
6. Лучний метелик – *Loxostege sticticalis* L.
7. Слимак польовий – *Deroceras agreste* L.
8. П'ядун зимовий – *Operophtera brumata* L.
9. Яблуневий довгоносик – *Anthonomus pomorum* L.
10. Яблунева плоджерка – *Carpocarsa pomonella* L.
11. Яблунева попелиця – *Aphis pomi* De Geer

**Список корисних комах:**

1. Трихограма – *Trichogramma* sp.
2. Золотоочка звичайна – *Chrysopa perla* L.
3. Сонечко двокрапкове – *Coccinella bipunctata* L.
4. Турун чорний – *Carabus caryaceus* L.
5. Пристомерус вільнератор – *Pristomerus vulnerator* Panzer
6. Теленомус – *Telenomus* sp.
7. Бджола медоносна – *Apis mellifera* L.

**Завдання для практикантів:**

Описати фонові види хребетних за наведеною формою (зразком опису).

**ГЛОСАРІЙ ТЕРМІНІВ ІЗ ЗООЛОГІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ  
БЕЗХРЕБЕТНИХ ТВАРИН**

**Абдомен** – черевце.

**Акрон** – передротова ділянка голови членистоногих.

**Антенули** – придатки акрона у ракоподібних.

**Антени** – головні придатки ряду членистоногих з функцією дотику.

**Вентральна** – черевна сторона тіла.

**Вертлуг** – другий членик ноги членистоногих.

**Гіподерма** – шар епітеліальних клітин, що залягає під кутикулою.

**Гіпостом** – виріст комірця хоботка кліщів із вентральної сторони,

**Око фасеткове** – складне око членистоногих, що складається з безлічі зорових одиниць – омаїдіїв.

**Гнатохілярій** – непарна пластинка у двопарноногих багатоніжок, утворена злиттям першої пари максил.

**Гнатоцефалон** – відділ голови ракоподібних, наступний за протоцефаломом, утворений злиттям трьох сегментів, що несе ротові кінцівки – пару мандибул і дві пари максил.

**Гомілка** – четвертий членик ноги членистоногих.

**Головогрудь, цефалоторакс** – відділ тіла хеліцерових і багатьох ракоподібних, утворений у результаті злиття головних і грудних сегментів.

**Гусінь** – личинка метеликів, що має три пари грудних членистих (справжніх) і зазвичай п'ять пар черевних нечленистих ніг і гризучий ротовий апарат.

**Диморфізм** – різновид поліморфізму, що вказує на наявність у одного виду тварин двох зовнішніх форм, що відрізняються за забарвленням, розмірами та ін.

**Дорзальна** – спинна сторона тіла.

**Дорзовентральний** – тип тіла безхребетних тварин, спрямований від спинної поверхні тіла до черевної.

**Дихальця, стигми** – отвори дихальної системи членистоногих.

**Дзеркальця** – органи виділення воску у робочих медоносних бджіл.

**Жилки** – опорний каркас крил комах у вигляді мережі поздовжніх і поперечних хітинових трубочок із трахеями, що проходять через них, нервами, гемолімфою.

**Зоопланктон** – сукупність тварин, які мешкають у товщі води морських та прісних водойм і нездатних протистояти течіям.

**Імаго** – кінцева стадія розвитку членистоногих, доросла особина.

**Несправжньоніжки** – короткі непочленовані випинання шкіри черевця з віночком хітинових гачків, органи руху гусениць.

**Наупліус** – початкова личинкова стадія багатьох ракоподібних, планктонна, з овальним, несеgmentованим тілом, що несе антени, антени, мандибули.

**Наяда** – водна личинка комах (поденки, бабки).

**Мавка** – остання личинкова фаза членистоногих із неповним метаморфозом.

**Стернум** – вентральний щит головогрудей павукоподібних (у скорпіонів складений тазиками ходильних ніг і педипальп).

**Торакс** – груди.

**Цефалон** – голова.

**Екзувій** – покрив, скинутий членистоногими під час линня.

**Елітри** – надкрила у жуків.

**ЛІТЕРАТУРА ДО ЗООЛОГІЧНОГО ПРАКТИКУМУ  
З ВИВЧЕННЯ БЕЗХРЕБЕТНИХ ТВАРИН**

**Основні методичні посібники:**

*Денисова С.И., Роменко Т.М.* Внеурочные задания по биологии (безпозвоночные животные). – 2-е изд, испр., уч.-метод. пособие. – Минск: ИП «Экоперспектива», 1999. – 248 с.

*Кістяківський О.Б., Мазена І.І.* Польовий практикум з зоології. – К.: Радянська школа, 1967. – 343 с.

*Кременецкий Н.Г.* Учебно-полевая практика по зоологии беспозвоночных. – М.: Учпедгиз, 1961.

*Мазурмович Б.М., Коваль В.П.* Зоологія безхребетних. Навчально-польова практика. – К.: Вища школа, 1982.

*Полевая практика по зоологии беспозвоночных /* Под ред. В.А. Мухина. – Волгоград: Из-во Волгогр. педаг. ин-та, 1974.

*Суворова П.И., Арбузова З.Д., Эсмонт В.Н.* Насекомые – друзья и враги кустарников: Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1979. – 109 с.

*Фасулати К.К.* Полевое изучение наземных беспозвоночных. – М.: Высшая школа, 1971.

**Визначники, атласи:**

*Атлас комах України /* В.І. Гусев, В.М. Єрмоленко та ін. – К.: Радянська школа, 1962.

*Горностаев Г.Н.* Насекомые СССР. М.: Мысль, 1970.

*Гусев В.И., Римский-Корсаков М.Н.* Определитель поврежденных лесных и декоративных деревьев и кустарников. – М.: Гослесбумиздат, 1951.

*Єрмоленко В.М.* Атлас комах-шкідників польових культур. – К.: Урожай, 1984.

*Жадин В.И.* Моллюски пресных вод СССР. – М.-Л.: АН СССР, 1952.

*Ильинский А.И.* Определитель вредителей леса. – М.: Сельхозиздат, 1960.

*Корнелио М.П.* Школьный атлас-определитель бабочек. – М.: Просвещение, 1986. – 255 с.

Лихарев И.М., Раммельмейер Е.С. Наземные моллюски фауны СССР. – М.-Л.: АН СССР, 1952.

Львовский А.Л., Моргун Д.В. Булавоусые чешуекрылые Восточной Европы. – М.: Т-во научных изданий КМК, 2007. – 443 с.

Мамаев Б.М. Определитель насекомых по личинкам. – М.: Просвещение, 1972. – 400 с.

Мамаев Б.М., Медведев Л.Н., Правдин Ф.Н. Определитель насекомых Европейской части СССР. – М.: Просвещение, 1976. – 304 с.

Некрутенко Ю.П., Чиколовец В.В. Денні метелики України. – К.: Вид-во В. Раєвського, 2005. – 232 с.

Определитель насекомых Европейской части СССР. – Т. I–VI. – М.-Л.: Наука, 1964-1982.

Определитель обитающих в почве личинок насекомых СССР / сост. М.С. Гиляров. – М.-Л.: АН СССР, 1964.

Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР. – Л.: Гидрометеиздат, 1977.

Плавильщиков Н.Н. Определитель насекомых. – М.: Топикал, 1994.

Савковский П.П. Атлас вредителей плодовых и ягодных культур. – К.: Урожай, 1990.

Стадниченко А.П. Моллюски. Перлівницеві. Кулькові / Фауна України. – Т. 29. – Вип. 9. – К.: Наукова думка, 1984.

Хейсин Е.М. Краткий определитель пресноводной фауны. – М.: Учпедгиз, 1962.

### **Додаткова і довідникова література:**

Бей-Биенко Г.Я. Общая энтомология. – М.: Высшая школа, 1980.

Биологический энциклопедический словарь / гл. ред. М.С. Гиляров. – М.: Советская энциклопедия, 1989.

Біологічний словник / ред. І.Г. Підоплічко. – К.: УРЕ, 1974.

Бондаренко Н.В., Поспелов С.М., Персов Н.П. Общая и сельскохозяйственная энтомология. – М.: Колос, 1983.



Воронцов О.М. Колекція метеликів і жуків. – К.: Радянська школа, 1980. – 32 с.

Воронцов А.И. Лесная энтомология. – М.: Высшая школа, 1982.

Воронцов А.И., Мозолевская Е.Г. Практикум по лесной энтомологии. – М.: Высшая школа, 1978.

Жизнь животных / Под ред. Л.А. Зенкевича. – М.: Просвещение. – Т. 1, 1968; Т. 2, 1968; Т. 3, 1969.

Злотин А.З. Летающие цветы. – К.: Урожай, 1991. – 140 с.

Козлов М.А., Нинбург Е.М. Ваша коллекция. Сбор и изготовление зоологических коллекций. – М.: Просвещение, 1971. – 160 с.

Корнелио М.П. Школьный атлас-определитель бабочек. – М.: Просвещение, 1986. – 255 с.

Международный кодекс зоологической номенклатуры. – Л.: Наука, 2003. – (изд. четвертое).

Мороз І.В., Мороз Л.І. Словник-довідник з біології. – К.: Генеза, 2001.

Редкие и исчезающие растения и животные Украины / ред. К.М.Сытник. – К.: Наукова думка, 1988. – 256 с.

Определитель насекомых по повреждениям культурных растений / ред. В.Н. Щеголев. – Л.-М.: Сельхозиздат, 1960. – 607 с.

Сытник К.М. и др. Словарь-справочник по экологии. – К.: Наукова думка, 1994.

Справочник по защите леса от вредителей / Г.А. Тимченко, И.Д. Авраменко и др. – К.: Урожай, 1988. – 224 с.

Талтош В.С. Зоологія. Словник-довідник. Поняття, терміни. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2000. – 240 с.

Тварини Червоної книги / А.П. Федоренко, І.В. Рогатко та ін. – К.: Урожай, 1990. – 208 с.

Червона книга України. Тваринний світ / М.М. Щербак та ін. К.: Українська енциклопедія, 1994. – 464 с.

Червона книга Української РСР / А.П. Федоренко, В.І. Чопик та ін. К.: Наукова думка, 1980. – 504 с.

*Червона книга України. Тваринний світ* / за ред. І.А. Акімова. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 600 с.

*Яременко І.І.* Виготовлення наочних посібників із зоології. – К.: Радянська школа, 1966. – 148 с.

*Яременко І.І.* Отруйні тварини. – К.: Радянська школа, 1968. – 72 с.

Частина 3.

## ЗООЛОГІЧНИЙ ПРАКТИКУМ ІЗ ВИВЧЕННЯ ХРЕБЕТНИХ ТВАРИН

**Метою Зоологічного практикуму з вивчення хребетних тварин** є закріплення теоретичних знань учнів із шкільного курсу біології тварин, ознайомлення з основними еколого-фауністичними комплексами хребетних тварин району польової практики, оволодіння навичками визначення хребетних тварин за польовими ознаками.

### **Основні завдання практикуму:**

- вивчити фауністичні угруповання основних біотопів, їх залежність від умов середовища та антропоїчного впливу;
- ознайомитися з біолого-екологічними характеристиками основних видів хребетних та їх роллю в природі та в житті людини;
- набути навичок польових біолого-екологічних досліджень, організації спостережень за хребетними й зборі колекцій;
- ознайомитися з принципами організації та методами проведення самостійних наукових досліджень із фауністики й екології хребетних тварин;
- навчитися бережливому відношенню до природи.

## **ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ**

### **Форми роботи**

У межах організації Зоологічного навчально-польового практикуму з вивчення хребетних тварин передбачено в основному три форми роботи: **екскурсійна, самостійна робота** і підготовка **звітності**.

Екскурсії є основною формою проведення Зоологічного практикуму. На них вихованці навчаються розпізнавати види, знайомляться з закономірностями їх територіального розмі-

щення, видовою структурою біоценозів, найважливішими рисами біології. В цей же час практиканти набувають навичок найпростіших методів наукових досліджень.

Із цілком зрозумілих причин під час екскурсій вдається спостерігати в основному птахів як найбільш численних, рухливих і помітних хребетних тварин. Значно рідше доводиться спостерігати земноводних та плазунів. Стосовно ж ссавців, то екскурсанти мають справу переважно зі слідами життєдіяльності цих тварин. У силу цих обставин основну увагу на екскурсіях доводиться надавати саме птахам.

Найвищим пік активності у денних птахів є у вранішні (на сході сонця) та вечірні (перед заходом сонця) години. У зв'язку з цим, доцільно проведення екскурсій приурочувати на ці періоди доби. Що ж стосується пір року, то найбільш цікавими екскурсії бувають у період із квітня по серпень включно. У цей відрізок часу входять періоди найбільш інтенсивної весняної міграції (квітень-травень), розмноження (травень-липень) та інтенсивної літньо-осінньої міграції (липень-серпень і, певною мірою, перша половина вересня). Особливості цих періодів слід враховувати під час проведення екскурсій).

Основні правила на екскурсіях – максимальна увага і ретельний запис побаченого і почутого.

Результативність екскурсії значною мірою залежить від правильної її організації. Керівнику обов'язково слід попередньо пройти майбутнім маршрутом і визначити, по можливості, всіх птахів на ньому. Потрібно мати на увазі, що в гніздовий період практично всі птахи є територіальними й чітко дотримуються меж відповідної індивідуальної гніздової ділянки, тому в цей час є можливість більш-менш точно прогнозувати повторну зустріч із птахом попередньо виявленим на маршруті. Отже, не зайвим буде запам'ятати місце знаходження тієї чи іншої особини на маршруті.

Децю складніше проводити екскурсії під час міграцій птахів, восени та навесні, коли склад птахів у біотопах постійно змінюється. В цей період нерідко можна зустріти птахів видів

незвичних – тих, що гніздують далеко за межами регіону, що вивчається.

Під час попереднього ознайомлення з маршрутом не завадить відшукати кілька гнізд для ілюстрації розповіді про особливості розмноження птахів (під час екскурсії знайти їх не завжди вдається, та й тривалі пошуки гнізд розхолоджують увагу екскурсантів). Показ гнізд слід провадити індивідуально, а не всій групі відразу. Обстановка навколо гнізда після його огляду повинна залишитися незміненою. При ознайомленні екскурсантів із жилими гніздами птахів рослинність, яка заважає їх огляду, слід розсувати за допомогою паличок, а не руками. Інакше запах, залишений людиною на рослинності, приверне до гнізда увагу наземних хижаків, і воно буде знищене. З тією ж метою після огляду гнізда за допомогою тих же паличок розпрямляють прим'яту навколишню рослинність, щоб приховати візуальні сліди діяльності людини.

Небезпечними для пташенят та кладок є також воронові птахи, які уважно спостерігають за пересуванням людей у біотопах і фіксують зліт із гнізда птахів, зігнаних людиною, їх тривожну поведінку (тим більш легко буде помічене хижакими гніздо, яке оглядається людиною). Таке гніздо, як правило, буває приречене на знищення. Цьому можна запобігти, якщо над поміченим вороновими птахами гніздом туго натягнути нахрест (за 10-15 см вище краю лотка) 2-3 білі нитки. На ці нитки дрібні птахи, як правило, уваги не звертають, тоді як сороку, сойку або ворону вони досить надійно відлякують від гнізда.

Запорукою високої ефективності орнітологічної екскурсії є наявність оптичних приладів у кожного екскурсанта та їх висока дисциплінованість. На початку екскурсії керівник повинен проінструктувати екскурсантів про правила поведінки та пересування під час екскурсії, наголосивши при цьому про необхідність дотримання повної тиші та слідування за керівником компактною групою. Птахи дуже рухливі і досить обережні тварини, тому з'являються вони в полі зору, як правило, на дуже короткий термін і за цей час необхідно помітити особливості

його поведінки, форми тіла та забарвлення. За кілька секунд зробити це нелегко, тому дуже важливим є уміння швидко наводити бінокль на об'єкт. Бінокль слід підносити до очей, не відводячи їх від птаха, а потім уже наводити різкість. Перед першою ж екскурсією її учасникам потрібно дати можливість потренуватися з оптичними приладами.

Оптимально екскурсію проводять невеликою групою до 10 чоловік. В більших групах важко підтримувати дисципліну та володіти увагою екскурсантів. У закритих біотопах (суцільний ліс) ефективність проведення екскурсії з великою групою особливо низька. В таких біотопах доцільно маршрут екскурсії прокладати по узліссях, галявинах та просіках. Пересуватися під час екскурсії потрібно неквапно, з частими зупинками. Слід пам'ятати, що переважна більшість тварин, перш за все, звертають увагу на рух. При появі людини (а тим більше – групи людей) птахи зазвичай затаюються і стають непомітними, але через певний час вони звикають до вигляду нерухомих людей і починають займатися своїми справами, не звертаючи на них уваги. Коли виникає необхідність підійти до птаха ближче на виду у нього, слід наблизитися до нього не по прямій лінії, а під певним кутом до цієї прямої – спочатку в одному напрямі (наприклад, вліво), потім в іншому (вправо). Так зигзагами слід поступово наблизитися до птаха. При цьому ні в якому випадку треба не виказувати видимих виявів уваги до птаха. В цей момент навіть прямий погляд людини насторожить його (слід згадати, горобців, що стрибають під ногами перехожих у населених пунктах, але слід спробувати виявити до них цікавість – і відразу вони перетворюються на «диких» птахів).

Необхідно звернути також увагу на одяг практикантів, який не повинен бути яскравим. Слід уникати особливо червоного й білого кольорів.

Кожен практикант бере на екскурсію записник у твердій обкладинці (польовий щоденник), простий олівець, бінокль 8-кратного збільшення, який особливо потрібний на екскурсії для розпізнавання птахів, та компас. При проведенні екскур-

сії необхідно вслухатися у спів кожного птаха, його позивки й тривожні крики, як можна довше не полахати його.

При веденні польового щоденника необхідно все помічене на екскурсії, в тому числі й характерні ознаки поведінки, зовнішнього вигляду тварини, і пояснення керівника коротко фіксувати (записувати). У польовому записнику слід чітко розмежовувати спостереження з тим, щоб у домашньому чистовому щоденнику можна було систематизувати отримані фактичні дані, аналізувати й робити висновки.

Найкраще польовий щоденник вести у блокноті з папером у клітинку й твердою обкладинкою. Олівець повинен бути простим, не хімічним. Записи слід вести на одному боці аркуша, починаючи з вказівки назви маршруту, дати, напряму (кінцевий пункт), часу початку маршруту, опису погодних умов.

У кінці екскурсії на основі цих записів підводяться підсумки, в яких бере участь вся група, пригадуючи все найголовніше, що було побачено; складається список птахів, яких вдалося зустріти, уточнюються їх екологічні типи та систематичне положення.

Екскурсії зазвичай тривають не більше 3-4 годин. Більш тривалі екскурсії стомлюють, призводять до неувважності екскурсантів, при цьому втрачається її ефективність. На екскурсіях ставиться мета ознайомлення з різноманітністю видів тварин у різних рослинних угрупованнях.

Всі польові дані, які заносяться до щоденника, потрібні й важливі для розуміння біологічних явищ і з'ясування зв'язків між організмами й середовищем їх існування. Акуратне ведення щоденника організовує екскурсанта, долучає до дослідницької роботи, розвиває спостережливість і мислення.

Фотографування – не менш важлива сторона натуралістичної роботи. Фотознімок – це не тільки ілюстрація, але й документ. У першу чергу слід фотографувати ділянки місцевості: характерні місця проживання окремих видів тварин, а також нори, гнізда, обгризені дерева й чагарники, стежки звірів, кузні дятлів, відбитки лап на мулі й піску, місця лежання, купальні та

інші сліди діяльності тварин. Значний інтерес представляють відеозйомки. Зроблені фільми представляють навчальний, методичний та навіть науковий інтерес. Фотографії нарівні з зарисовками і колекціями можна використовувати при підготовці учнівських наукових робіт та проєктів, на звітних виставках, конференціях, гурткових заняттях, для демонстрації школярам на уроках, при створенні краєзнавчого музею школи, станції юних натуралістів, екологічних дитячих центрів, у кабінетах біології та ін.

Під час проведення екскурсії слід дотримуватися принципу «єдності показу й оповіді». Розповідати потрібно про ті дії птаха, які він у момент спостереження здійснює, використовуючи при цьому елементи порівняння й узагальнення. Не слід намагатися відразу розповісти про виявленого птаха все, що керівник про нього знає.

Перші екскурсії краще проводити у нескладних біотопах (агроценози, луки, степ) із незначним різноманіттям видового складу птахів. У цих умовах досить легко можна вичленити окрему пісню із загального пташиного хору, який зливається в суцільний гомін у складних біотопах (різні типи лісів).

При ознайомленні з птахом слід акцентувати увагу екскурсантів, перш за все, на найбільш характерних його видових ознаках (голосу, поведінки, форми та забарвлення тіла, біотопічної приналежності).

При відвідування різних біотопів слід звертати увагу екскурсантів на відмінності в пташиному населенні полів, лук, боліт, населених пунктів та різних типів лісів.

Весняні орнітологічні екскурсії мають особливу цінність, порівняно з літніми та осінніми. По-перше, впродовж весни відбувається поступове збільшення видового складу місцевої орнітофауни, і це дає змогу знайомитися з кожним видом у міру його прильоту. До того ж, у цей період відбувається міграція птахів, і кожен вид буває особливо численним. По-друге, в цей час ще відсутній або слабко розвинутий листяний покрив рослинності, і птахів можна легко помітити здалеку, що дає



зможу особливо добре роздивитися особливості зовнішнього вигляду птаха.

Зоологічний практикум з вивчення хребетних тварин передбачає особливий різновид роботи – колекціонування біологічних матеріалів. Не слід надмірно захоплюватися колекцією тварин. Добування таких тварин, як птахи, можливе у випадках їх здобування пошкодженими, або загиблими з певних причин. Забороняється стріляти птахів, це призводить до швидкого зубожіння орнітофауни. З правилами збору колекцій тварин краще познайомитися на прикладі гризунів, але в обмеженій кількості.

При зборі колекційного матеріалу основне місце повинні займати сліди життєдіяльності тварин (поїді, пелетки, порожні гнізда після вильоту пташенят та ін).

Всі збори повинні бути чітко етикетовані. Етикетка – це науковий документ, без якого колекція не має жодної наукової цінності. Етикетку краще писати тушшю або простим олівцем, прив'язуючи її до об'єкта. Етикетка має містити назву виду, вік і стать тварини, дату та місце здобування й основні морфологічні проміри (вага, довжина тіла та хвоста, довжина крила у птаха та ін.).

Всі вихованці повинні брати активну участь у вивченні об'єктів, що зустрічаються на маршруті екскурсії або які зустрічаються в районі проведення практикуму.

Самостійна робота вихованців включає роботу над вибраною темою. Тут учень під керівництвом педагога набуває навичок збору польового наукового матеріалу, його обробки та аналізу, на його основі виявлення певних біологічних закономірностей.

Тема самостійної роботи вибирається в перший день польового практикуму під час організаційно-настановчої бесіди й виконується індивідуально або у складі групи як на екскурсіях під керівництвом керівника, так і під час самостійної роботи за його консультацій.

Самостійну тему керівник обговорює з кожним вихованцем, узгоджується також зміст майбутньої роботи, пропонується список основної літератури, доступної в даний період роботи.

Основною звітністю вихованця за практикум є:

- а) усна перевірка уміння визначати фонові види, їх екологічні особливості та характер поширення на заліковій екскурсії;
- б) оформлення польового щоденника;
- б) письмовий звіт за темою самостійної роботи та усний звіт по ній на заключній конференції;
- в) зібраний та належним чином оформлений екскурсійний (колекційний) матеріал.

### **Вимоги до ведення щоденника й індивідуальної роботи практикантів**

1. Щоденник ведеться кожним вихованцем щодня, акуратно заповнюється і супроводжується малюнками, графіками, діаграмами та ін.

2. За підсумками кожної проведеної екскурсії або самостійної роботи за індивідуальною темою зробити висновки:

а) загальна кількість видів, зареєстрованих на екскурсії, на відповідному маршруті (або майданчику), з них бачених, почутих, виявлених за слідами життєдіяльності та ін.;

б) чисельно переважаючі види – численні, звичайні (фонові), які складають ядро тваринного населення; їх частка від фауністичного списку і від кількості врахованих особин;

в) рідкісні і дуже рідкісні види; їх частка від фауністичного списку й від кількості врахованих особин;

г) скласти систематичну таблицю зареєстрованих видів;

д) охарактеризувати біологічний стан виявлених видів (гніздобудування, насиджування або вигодовування пташенят, статева й вікова структура та ін.);

е) рисунки (схеми) будови гнізд птахів або ссавців, кладок земноводних або плазунів та ін.;

3. До щоденника заносяться підсумки вивчення добової активності птахів щодо насиджування або годування, склада-

ється графік добової активності на основі вибіркових спостережень в окремі години доби у період з 4-ї до 23-ї години.

4. Рисунки, графіки, діаграми готуються акуратно і обов'язкові при веденні щоденника спостереження.

5. Щоденник оформляється і здається на перевірку викладачеві-керівнику практикуму.

**Орієнтовні схеми таблиць для оформлення фактичних матеріалів по хребетних тваринам**

Таблиця 1

**Систематичний список хребетних тварин у районі практики**

Клас	Ряд	Родина	Рід	Вид
Ссавці – Mammalia	Гризуні – Rodentia	Білкові – Sciuridae	Рід Ховрахи – Citellus	Ховрах крапчастий – <i>Citellus suslicus</i> Guld.

Таблиця 2

**Розподіл виявлених видів хребетних за основними біотопами**

Вид	Біотопи						
	водо- йми	водно- болот- ний	луч- ний	сте- по- вий	лісо- вий	агро- це- ноз	урба- ністич- ний
Карась сріблястий	++	+++					
Жаба озерна	+++	+++					
Веретільниця					ЧКУ		
Зяблик					+++		+
Їжак					++	++	++

*Примітка:* +++ – вид численний; ++ – вид звичайний; + – вид рідкісний; ЧКУ – вид рідкісний, що охороняється (включений до Червоної книги України).

**Тематика індивідуальних польових досліджень  
із зоології хребетних тварин**

1. Хребетні тварини культурних ландшафтів:
  - Земноводні району досліджень.
  - Ластівки району досліджень.
  - Шпаки в умовах району досліджень.
  - Польовий і домовий горобці міст та сіл України.
  - Дрібні ссавці населених пунктів.
  - Біологія та екологія горобця польового.
  - Біологія та екологія голуба сизого в місті.
2. Хребетні тварини заплавних біотопів:
  - Риби рік, річок та озер району досліджень.
  - Земноводні заплавних лук.
  - Фонові птахи лук району досліджень.
  - Фонові птахи дачних селищ в долині найближчої річки.
  - Ссавці долини річки району досліджень.
3. Хребетні тварини широколистяних лісів:
  - Земноводні та плазуни широколистяного лісу.
  - Ссавці лісу та їх біоценотична роль.
  - Біологія та екологія полівки рудої.
  - Біологічні особливості видів роду польових і лісових мишей.
4. Видовий склад риб водойми.

**Орієнтовний план виконання самостійних робіт**

- Вступ (терміни й місце проходження польової практики):
1. Фізико-географічна характеристика району проходження польової практики (за схемою: місцезнаходження, рельєф, гідрографія, клімат, ґрунти, особливості рослинного й тваринного світу).
  2. Екологічна обстановка району дослідження.

3. Методика та об'єм зібраних матеріалів (матеріали представити у вигляді таблиці).
4. Видовий і кількісний склад тварин (відповідно до обраної теми, у вигляді таблиць).
5. Біоекологічні особливості фонових та рідкісних видів:
  - морфологічні ознаки;
  - особливості росту та розвитку, онтогенез;
  - особливості живлення;
  - особливості розмноження;
  - фенологія;
  - особливості поведінки;
  - розподіл видів за біотопами;
  - практичне значення представників.
6. Рекомендації з метою збереження та охорони виду (видів).  
Висновки.

**Форма та зразки опису видів хребетних тварин,  
виявлених під час екскурсій**

**Для птахів:**

**1. Деркач – *Crex crex* L.**

*Систематичне положення виду:*

Тип \_\_\_\_\_

Підтип \_\_\_\_\_

Клас \_\_\_\_\_

Підклас \_\_\_\_\_

Ряд \_\_\_\_\_

Підряд \_\_\_\_\_

Родина \_\_\_\_\_

Рід \_\_\_\_\_

*Найхарактерніші особливості морфологічної будови тіла:*

---

---

---

---

---

ЮНИХ ДОСЛІДНИКІВ ПРИРОДИ \_\_\_\_\_

Повадки: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Голосові сигнали: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Схожі види: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Найхарактерніші особливості екології виду: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Для риб, земноводних, плазунів та ссавців:**

**2. Щука – *Esox lucius* L.**

Систематичне положення виду:

Тип \_\_\_\_\_

Підтип \_\_\_\_\_

Клас \_\_\_\_\_

Підклас \_\_\_\_\_

Ряд \_\_\_\_\_

Підряд \_\_\_\_\_

Родина \_\_\_\_\_

Рід \_\_\_\_\_

Найхарактерніші особливості морфологічної будови тіла:

---

---

---

---

---

Повадки: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

Схожі види: \_\_\_\_\_

---

---

---

Найхарактерніші особливості екології виду: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

## ЗМІСТ ЗООЛОГІЧНОГО ПРАКТИКУМУ З ВИВЧЕННЯ ХРЕБЕТНИХ ТВАРИН

### *ЕКСКАРСІЯ ДО ВОДНО-БОЛОТНИХ БІОТОПІВ*

**Мета:** ознайомитись із різноманітністю хребетних тварин водойм і навчитись визначати й характеризувати фонові види.

**Завдання:** закріпити теоретичні знання з водної та водно-болотної фауни хребетних; освоїти методи збору водних хребетних тварин та їх обробки (фіксація та консервування); визначити різноманітність форм хребетних тварин залежно від факторів середовища, зв'язки з іншими компонентами біогеоценозу, ознайомитись візуально з фоновими видами водних хребетних та записати і замалювати їх основні особливості

**Місце проведення:** річка, ставки, озеро чи інші прісноводні водойми.

**Обладнання:** вудка, екскурсійне відерце, бінокль, польовий щоденник, олівець або ручка.

**Методи збору зоологічного матеріалу:** відловлювання у воді вудкою; візуальне спостереження за хребетними; відбір слідів життєдіяльності хребетних.

**Важливо:** рідкісних тварин **навіть турбувати заборонено законодавством із охорони природи.**

### *Зміст екскурсії*

Значна різноманітність прісних водойм України, важкопрохідність багатьох із них, велика кількість кровосисних комах, які помітно знижують фактор спокою з боку людини в цих біотопах, часто значна площа водойм – все це зумовлює багатство фауни навколотовних та водно-болотних хребетних. Кількісно вони трохи поступаються лише лісовим видам хребетних.

**Ріки.** Більшість рівнинних рік у межах України мають сповільнену течію і ґрунт, змитий **ерозійними потоками** з берегів



долин, осідає на дні й разом із щедрими органічними наносами створює на дні субстрат інтенсивного гниття, в результаті чого виділяється багато болотного газу – метану. В затоках, а іноді й на руслах у штиль, можна спостерігати суцільну бактеріальну плівку. Часто мілководдя на прибережних розмивах заростають зануреною водною рослинністю із пухирників, рдесників, водоростевих угруповань із кладофори та кон'югатів (спірогір).

Із безхребетних тварин у водах прибережних мілин тримаються нерідко у великій кількості молоски ставковики, беззубки. В червні на мілинах живиться значна кількість мальків коропових риб, із якими трофічно пов'язані дрібні окуні та щуки.

У придонних шарах води річки за рахунок **бентосу** мешкають густера, лящ та плітка, яких переслідують все ті ж окунь, щука та судак, але більших розмірів.

Із земноводних на березі ріки зустрічаються жаби озерна, їстівна (ставкова) та їх гібриди, а також жаба гостроморда.

Із плазунів тут не рідкість вужі звичайний, а на півдні – й водяний, болотна черепаха.

Із птахів над річкою можна зустріти річкового та чорного кричків, а на великих річках – мартинів озерного та сизого. На березі біля води живляться плиски біла та жовта, чайка, грак, дрізд-чикотень та інші. В деяких місцях, у берегових кручах, гніздує ластівка берегова.

Із ссавців біля водойм можна зрідка спостерігати видру, бобра та ондатру, а в небі над річкою – кажана пізнього, вечірницю руду та вуханя.

**Затоки та озера.** Середні та великі рівнинні річки мають у своїх долинах більшу або меншу кількість озер, старорічищ та заток.

Особливо багато таких водойм можна спостерігати в пригірлових частинах річок, які нерідко підпираються водами водосховищ. Якщо поглянути в таких місцях на заплаву з високої точки правого берега долини, затоки й озера видаються однією величезною водоймою з розкиданими по ній островами й хао-

тично переплетеними гривами, вкритими зеленню із рогозів, очерету, осок та чагарникових верб.

На островах та гривах будують свої гнізда крижні та чирки (тріскунець, іноді свистунець), а на напівзатоплених стовбурах дерев вигріваються водяні та звичайні вужі й болотні черепахи.

На окраїнах водойм і з боку корінного берега, куди більше, ніж в інші місця, потрапляють органічні добрива з прилеглих полів, сформувався особливо багата біомасою *літораль* із заростей рогозів, очерету, куги, стрілолисту, осок та інших рослин із численним населенням безхребетних і хребетних тварин. У спекотні дні тут, у відносно менш прогрітій затіненій воді, тримаються крупні лини, карасі, краснопірки; із земноводних – озерні жаби; із плазунів на заламах рогозів збираються вужі та болотні черепахи.

На відкритих ділянках мілководь часто зарості занурених у воду рослин так щільно переплітаються, що навіть лин та карась у таких водоймах пересуваються з труднощами.

Мілководдя на заплавах терасах, як відомо, завжди слугували місцями нагулу молоді риб та нерестовищами для дорослих. Однак, часто в таких затоках та озерах ця закономірність майже не виявляється. Внаслідок заростання вода в цих водоймах стояча, її верхні шари вдень прогріваються до 25-30°C, у результаті чого насиченість води киснем мінімальна і може задовольняти потреби тільки таких невибагливих лімнофільних видів як карась та лин. Саме мальки цих видів на мілководдях заплави і є найбільш звичайними. Мальки окуня та краснопірки зустрічаються на плесах із розріженою водною рослинністю.

Мілкіші водойми, з глибинами 30-40 см і замуленим дном, що густо заросли рослинністю і мають слабку аерацію, як правило, бідні зоопланктоном і тому мало придатні як пасовища для мальків риб. У літературі можна зустріти вказівки на те, що такі водойми часто бувають осередками розмноження паразитів не тільки водолюбивих тварин, але й наземних, в тому числі – домашніх тварин та людини.

Із птахів найбільш звичайними видами для цих біотопів є курочка водяна, пастушок, погонич малий; значно рідше зустрічаються лиска, і зовсім рідко – кулик-сорока. Із птахів-**іхтіофагів** із мілководдями пов'язані чорний крячок, які тут же і гніздують; залітають із крупніших водойм та водосховищ мартини озерний та сизий, а останнім часом все частіше відмічається і жовтоногий (сріблястий). Завжди в таких місцях можна зустріти на полюванні чапель сірих, гніздові колонії яких розташовані здебільшого поряд на старих деревах.

Із хижих птахів найбільш звичайним на гніздуванні є лунь болотний.

У заростях надводної рослинності звичайними є очеретянки дроздовидна та борсучок, а в угрупованнях токостеблого очерету зустрічається на гніздуванні очеретянка ставкова.

Упродовж всього дня над мілководдями можна зустріти ластівок (берегову, сільську та міську), що здобувають комах (від комара до дрібних бабок) у повітрі на льоту.

Із ссавців, крім досить рідкісної видри, тут можуть бути досить звичайними єнотовидний собака, горностаї, кабан, водяна полівка та миша маленька. В окремих місцях чисельною тут може бути акліматизована ондатра.

Стан населення тварин у пригирлових **заплавних водоймах** у першу чергу визначається гідрологічним режимом водосховищ, куди типово впадає багато рівнинних річок. Так, за добу рівень води у пов'язаних із водосховищем водоймах може змінюватися більш ніж на 80 см, що призводить до обсихання ікри та загибелі мальків риб, яйцекладок водоплавних птахів (саме нерівномірне коливання рівня води зумовлює надзвичайно низьку чисельність гніздуючих тут качок).

**Фонові види хребетних тварин водойм  
та навколоводних комплексів:**

• **риби:**

1. Верховодка – *Alburnus alburnus* L.
2. В'юн звичайний – *Misgurnus fossilis* L.
3. Головень – *Squalius cephalus* L.
4. Густера – *Blicca bjoerkna* L.
5. Карась сріблястий – *Carassius gibelio* Bloch
6. Короп звичайний – *Cyprinus carpio* L.
7. Краснопірка – *Scardinius erythrophthalmus* L.
8. Лин – *Tinca tinca* L.
9. Лящ – *Abramis brama* L.
10. Окунь річковий – *Perca fluviatilis* L.
11. Пічкур звичайний – *Gobio gobio* L.
12. Плітка звичайна – *Rutilus rutilus* L.
13. Сом звичайний – *Silurus glanis* L.
14. Судак звичайний – *Sander lucioperca* L.
15. Щиповка звичайна – *Cobitis taenia* L.
16. Щука звичайна – *Esox lucius* L.

• **земноводні:**

17. Джерелянка червоночерева – *Bombina bombina* L.
18. Жаба озерна – *Pelophylax ridibundus* Pall.
19. Квакша (деревна) звичайна – *Hyla arborea* L.
20. Тритон звичайний – *Triturus vulgaris* L.

• **плазуни:**

21. Вуж звичайний – *Natrix natrix* L.
22. Вуж водяний – *Natrix tessellata* Laur.
23. Черепаха болотна – *Emys orbicularis* L.

• **птахи:**

24. Бекас – *Gallinago gallinago* L.
25. Бугай – *Botaurus stellaris* L.
26. Крижень – *Anas platyrhynchos* L.
27. Крячок чорний – *Chlidonias nigra* L.

28. Курочка водяна – *Gallinula chloropus* L.
29. Лиска – *Fulica atra* L.
30. Лунь болотяний – *Circus aeruginosus* L.
31. Мартин звичайний – *Larus ridibundus* L.
32. Мартин сивий – *Larus canus* L.
33. Очеретянка велика – *Acrocephalus arundinaceus* L.
34. Очеретянка лучна – *Acrocephalus schoenobaenus* L.
35. Перевізник – *Actitis hypoleucos* L.
36. Погонич – *Porzana porzana* L.
37. Рибалочка звичайний – *Alcedo atthis* L.
38. Чапля сіра – *Ardea cinerea* L.
39. Чирок-тріскунець – *Anas querquedula* L.

• **ссавці:**

40. Бобер – *Castor fiber* L.
41. Ондатра – *Ondatra zibethicus* L.
42. Полівка водяна – *Arvicola terrestris* L.
43. Полівка східно-європейська – *Microtus subarvalis* Meyer

**Завдання для практикантів:**

Описати фонові види хребетних за наведеною формою (зразком опису).

**ЕКСКУРСІЯ НА ЗАПЛАВНІ ЛУКИ**

**Мета:** ознайомитись із різноманітністю хребетних тварин заплавних лук, навчитись визначати й характеризувати фонові види.

**Завдання:** закріпити теоретичні знання з лучної фауни хребетних; визначити різноманітність форм хребетних тварин залежно від факторів середовища, зв'язки з іншими компонентами біогеоценозу, ознайомитись візуально з фоновими видами лучних хребетних та записати і замалювати їх основні особливості.

**Місце проведення:** заплавні луки.

**Обладнання:** бінокль, польовий щоденник, олівець або ручка.

**Методи збору зоологічного матеріалу:** візуальне спостереження за хребетними; колектування слідів життєдіяльності хребетних.

**Важливо:** рідкісних тварин **навіть турбувати заборонено законодавством із охорони природи.**

### *Зміст екскурсії*

Заплавні луки, як відкриті біотопи, характеризуються відносною бідністю фауни, що обумовлено відсутністю ярусності в біоценозах та незначною мозаїчністю біоценозу. Тому знайомством із такими біотопами доцільно розпочинати Зоологічний практикум із вивчення хребетних тварин.

Вся рослинність на луках до 90-х років сильно вибивалася худобою – великою рогатою, кіньми, вівцями. З 1993-1995 років, після розвалу колгоспів та різкого скорочення поголів'я худоби, луки почали використовувати як сінокосні наділи для селян. Це відразу позитивно позначилося на фауні лук: звичайними, а місцями й чисельними, стали тут на гніздуванні перепілка, бекас. Значно збільшилася і чисельність дрібних горобиних.

Із земноводних на луках **домінуючим видом** нерідко буває часничниця, а **субдомінантами** – трав'яна жаба і, частково, ропуха зелена. При наявності роси жаба озерна також здійснює далекі походи за межі водойм (у окремих екземплярів в шлунку знаходили колорадських жуків, що свідчить про заходи цієї жаби на віддалені картопляні городи).

Із плазунів на луках, особливо на підвищених ділянках, домінує ящірка прудка. В спекотні дні вона зустрічається також і біля води в заростях вологолюбних рослин. Вуж звичайний зустрічається в найбільш вологих місцях. Черепаха болотна в період яйцекладки також може зустрічатися на луках, іноді в значних кількостях.

Птахів, що так чи інакше пов'язані з луками, можна розділити на три екологічні групи: гніздуючі; ті, що тут тільки живляться, і є по суті випадково залітними. Справжніх лучних видів взагалі небагато. На вогкуватих місцях гніздяться: плиска жовта, чекани лучний та чорноголовий, синьошийка, деркач та бекас; на відносно сухих – жайворонок польовий, перепілка (остання після 90-х років стала місцями звичайним видом), а ще вище, на конусах виносу, де більш розвинутий чагарниковий покрив, гніздиться зрідка куріпка сіра і ще рідше – просянка.

За поживою на луки з інших *стацій* прилітає досить багато видів птахів: за ящірками, жабами та великими комахами – чапля сіра та лелека білий; за прямокрилими, гусеницями, щипавками, мурашками та комахами-копрофагами полюють зграї шпаків, граків, галок, сіра ворона, горобці та одуди; за дощовими червяками – дрозди-чикотні; в тих місцях, де є поодинокі кущі та дерева, придатні для присади, прилітають із ярів сиворакша (чисельна в 70-ті роки і вкрай рідкісна тепер), а з лісу – сорокопути жулан та чорнолобий, щоб, зайнявши на гілці пункт спостереження, видивлятися на землі жуків-гноювиків, турунів, капустянок та інших крупних членистоногих. У повітряному просторі над луками ловлять свою здобич (переважно кровосисних двокрилих) три види ластівок. У більш високих повітряних шарах полюють на комах бджолоїдки звичайні (щурки). Повітряний простір над луками є второваною дорогою для багатьох пролітних птахів, таких як ворон, шуліка чорний та ін. Це – потенційні компоненти *трофічного ценозу* лук: пролітаючи і помітивши здобич, вони ніколи не проминуть нагоди її вполювати.

Із ссавців постійним мешканцем лук (та і то лише на підвищеннях із боку правих крутих берегів долин річок) є сліпак. На таких же місцях влаштовують свої норі лисиці та борсуки. В сутінки на луки виходять козулі та кабани, єнотовидний собака та лисиця, зайці, їжаки, вилітають на полювання рукокрилі.

**Фонові види хребетних тварин  
відкритих (лучних і степових) біотопів:**

**лучні**

• **плазуни**

1. Вуж звичайний – *Natrix natrix* L.
2. Ящірка прудка – *Lacerta agilis* L.

• **птахи**

3. Вівсянка очеретяна – *Emberiza schoeniclus* L.
4. Горлиця звичайна – *Streptopelia turtur* L.
5. Деркач – *Crex crex* L.
6. Куріпка сіра – *Perdix perdix* L.
7. Перепел звичайний – *Coturnix coturnix* L.
8. Плиска жовта – *Motacilla citreola* Pall.
9. Просянка – *Emberiza calandra* L.
10. Синьошийка – *Cyanosylvia svecica* L.
11. Сова болотяна – *Asio flammeus* Pontopp.
12. Травник – *Tringa totanus* L.
13. Чайка – *Vanellus vanellus* L.
14. Чекан лучний – *Saxicola ruberta* L.

• **ссавці**

15. Миша-крихітка – *Micromys minutus* Pall.
16. Сліпак звичайний – *Spalax microphthalmus* Guld.

**степові**

• **земноводні**

1. Ропуха зелена – *Bufo viridis* Laur.

• **плазуни**

2. Ящірка прудка – *Lacerta agilis* L.

• **птахи**

3. Бджолоїдка звичайна – *Merops apiaster* L.
4. Жайворонок польовий – *Alauda arvensis* L.
5. Куріпка сіра – *Perdix perdix* L.
6. Перепілка – *Coturnix coturnix* L.



- **ссавці**

7. Заєць-русак – *Lepus europaeus* Pall.

**Завдання для практикантів:**

Описати фонові види хребетних за наведеною формою (зразком опису).

**ЕКСКУРСІЯ ДО ЛІСОВИХ БІОТОПІВ**

**Мета:** ознайомитись із різноманітністю хребетних тварин різних типів лісів, навчитись визначати й характеризувати фонові види.

**Завдання:** закріпити теоретичні знання з лісової фауни хребетних; визначити різноманітність форм хребетних тварин залежно від факторів середовища, зв'язки з іншими компонентами біогеоценозу, ознайомитись візуально з фоновими видами лісових хребетних та записати і замалювати їх основні особливості.

**Місце проведення:** заплавні луки.

**Обладнання:** бінокль, польовий щоденник, олівець або ручка.

**Методи збору зоологічного матеріалу:** візуальне спостереження за хребетними; відбір слідів життєдіяльності хребетних.

**Важливо:** рідкісних тварин **навіть турбувати заборонено законодавством із охорони природи.**

**Зміст екскурсії**

Лісові біотопи є одними з найбільш багатих у зоологічному відношенні біоценозів. Значне видове різноманіття тварин зумовлене флористичним багатством біотопів, яскраво вираженою їх мозаїчністю та найбільш повною серед рослинних угруповань ярусністю. На значній частині рівнинної території

України найбільші лісові масиви збереглися в межах річкових долин.

У верхніх частині берегів *річкових долин* на незалитій частині *заплати* зазвичай зустрічаються діброви. Основною породою тут є дуб з домішкою осики, в'яза, ясена.

На відносно сухих підвищених ділянках деревостан розріджений, добре просвічується, тому в таких місцях добре розвинутий трав'янистий ярус лісу. В знижених місцях дерева ростуть густо, внаслідок чого тіньові та тіньовитривалі трави тут зустрічаються поодинокі чи групами.

У заплавному лісі зустрічаються зниження, в різній мірі заповнені водою. В них домінують напівзанурені рослини – стрілолист, гірчак земноводний, осоки. В заплавному лісі по суті спостерігається поєднання лісового і водно-болотного комплексів, що визначає значне видове різноманіття хребетних.

На других (надзаплавних, борових) піщаних терасах переважно на лівих берегах долин рівних річок розміщені насадження сосни. Соснові серед всіх інших типів лісів вирізняються бідністю фауни. Зумовлено це моновидовим і, часто одновіковим, характером насаджень, відсутністю ярусності, а нерідко – і слабо вираженою мозаїчністю.

Усі названі три типи лісу на терасах долин населені тваринами, які властиві лісам долин річок взагалі та прилеглим відкритим *біотопам* – лукам та прирічковим піщаним масивам.

Амфібії представлені в заплавної діброві трав'яною та озерною жабами, часничницею, джерелянкою червоночеревою, квакшею та зрідка зеленою ропухою. В сосновому лісі зустрічаються зелена ропуха та часничниця.

Із плазунів повсюди звичайною є ящірка прудка, вуж звичайний, а в затінених місцях діброви трапляється ящірка живородяча.

Із птахів на галявинах та біля узлісь гніздяться горлиця звичайна, ще в 70-ті роки численним тут бував боривітер звичайний, який нині зник. Із горобиних найпоширенішими на гніздуванні є іволга, зяблик, велика синиця, шпак звичайний, співочий та чорний дрозди, соловей східний, малинівка. По

краю діброви на кущах, частіше колючих, будує свої гнізда жулан, а на деревах, на висоті близько чотирьох і більше метрів, – чорнолобий сорокопуд. У старицях, порослих рогозом та іншими водними рослинами, можна зустріти курочку водяну та крижня.

Сосновий ліс відносно пташиного населення відрізняється бідним видовим складом. Тут домінує зяблик, досить нерідко можна зустріти вівсянку звичайну, щеврика лісового та жайворонка лісового. На сосні з року в рік почергово займають гніздо канюк та яструб великий. Розвішані тут дуплянки займають велика та блакитна синиці, з ними конкурує за гніздівлі мухоловка-білошийка.

Ссавці в лісовому біотопі (і особливо в заплавному лісі) представлені найбагатше: практично, крім суто степових видів, тут можна зустріти майже всіх характерних для різних регіонів країни звірів.

На берегах лісових водойм екскурсанти можуть зустріти погризи та «хатки» бобрів, переходи та територіальні мітки видри. З інших біляводних мешканців зустрічаються тут кутора звичайна, полівка водяна та ондатра. Ліс у різних напрямках помережений доріжками копитних: кабанів, лосів та козуль. На очі часто трапляються територіальні мітки останніх та «купалки» кабанів. Є тут куниця лісова та тхір лісовий, горностаї та ласка, про присутність яких свідчать сліди на вологому ґрунті лісових доріг. Нерідко лісову стежку перетинають підземні ходи крота, часто трапляються нірки мишовидних гризунів: мишей жовтогорлої та лісової, полівки рудої. В заростях високої трав'янистої рослинності можна знайти кулясте гніздо миші-крихітки. З інших гризунів трапляється білка.

На порослому сосновим лісом піщаному схилі **надзаплатної тераси** розташовуються «містечка» борсуків, та більш прості за будовою нори лисиць і єнотовидних собак.

Іноді з дупла дерева або дуплянки вдається почути писк рукокрилих, які представлені тут в основному вечірницею рудою, вуханем звичайним та кажаном двоколірним.

Експерсію до заплавного лісу бажано проводити на завершальному етапі експерсійного циклу, коли юннати вже познайомилися з більшістю видів хребетних і почуваються більш впевнено у своїх знаннях.

**Фонові види хребетних тварин лісових біотопів:**

• **земноводні**

1. Жаба трав'яна – *Rana temporaria* L.
2. Квакша звичайна – *Hyla arborea* L.

• **плазуни**

3. Вуж звичайний – *Natrix natrix* L.
4. Гадюка звичайна – *Vipera berus* L.
5. Ящірка зелена – *Lacerta viridis* L.
6. Ящірка прудка – *Lacerta agilis* L.

• **птахи**

7. Вівсянка звичайна – *Emberiza citrinella* L.
8. Вівсянка-ремез – *Emberiza rustica* L.
9. Вівчарик-ковалик – *Phylloscopus collybita* Vieill.
10. Вільшанка – *Erithacus rubecula* L.
11. Дрізд співочий – *Turdus philomelos* Brehm.
12. Дрізд чорний – *Turdus merula* L.
13. Дрімлюга – *Caprimulgus europaeus* L.
14. Дятел звичайний – *Dendrocopos major* L.
15. Зеленьок – *Chloris chloris* L.
16. Зяблик – *Fringilla coelebs* L.
17. Іволга – *Oriolus oriolus* L.
18. Канюк звичайний – *Buteo buteo* L.
19. Костогриз – *Coccothraustes coccothraustes* L.
20. Кропив'янка чорноголова – *Sylvia atricapilla* L.
21. Мухоловка-білошийка – *Ficedula albicollis* Temm.
22. Повзик – *Sitta europaea* L.
23. Припутень – *Columba palumbus* L.
24. Синиця блакитна – *Parus caeruleus* L.
25. Синиця велика – *Parus major* L.

26. Сова сіра – *Strix aluco* L.
  27. Сойка – *Garrulus glandarius* L.
  28. Соловейко східний – *Luscinia luscinia* L.
  29. Сорока – *Pica pica* L.
  30. Щеврик лісовий – *Anthus trivialis* L.
  31. Щиглик – *Carduelis carduelis* L.
- **ссавці**
32. Білка звичайна – *Sciurus vulgaris* L.
  33. Дикий кабан – *Sus scrofa* L.
  34. Заєць сірий – *Lepus europaeus* Pallas.
  35. Козуля – *Capreolus capreolus* L.
  36. Кріт європейський – *Talpa europaea* L.
  37. Куниця лісова – *Martes martes* L.
  38. Лисиця звичайна – *Vulpes vulpes* L.
  39. Полівка руда – *Clethrionomys glareolus* Schr.

### **Завдання для практикантів:**

Описати фонові види хребетних за наведеною формою (зразком опису).

### **ЕКСКУРСІЯ ДО АГРОЦЕНОЗІВ**

**Мета:** ознайомитись із різноманітністю хребетних тварин сільськогосподарських угідь, навчитись визначати й характеризувати фонові види.

**Завдання:** закріпити теоретичні знання з біології хребетних, що мешкають в агроценозах; визначити різноманітність форм хребетних тварин залежно від факторів середовища, зв'язки з іншими компонентами біогеоценозу, ознайомитись візуально з фоновими видами хребетних агроценозів, записати і замалювати їх основні особливості.

**Місце проведення:** агроценози.

**Обладнання:** бінокль, польовий щоденник, олівець або ручка.

**Методи збору зоологічного матеріалу:** візуальне спостереження за хребетними; відбір слідів життєдіяльності хребетних.

**Важливо:** рідкісних тварин **навіть турбувати заборонено законодавством із охорони природи.**

### *Зміст екскурсії*

На вододілах землі в основному використовуються під посіви зернових, технічних та кормових культур і є сільськогосподарськими угіддями. Найбільші площі займає озима пшениця, жито, гречка, кукурудза, соняшник, еспарцет. Найяскравішими особливостями цього біотопу є однарусність та моновидовий характер рослинного покриву, який, до того ж, представлений трав'янистими рослинами.

На полях відсутні види тварин, які б перебували тут постійно впродовж річного циклу. Представники всіх чотирьох класів Tetrapoda, якщо і зустрічаються на полях, то в той чи інший порі року, всі є вихідцями з байрачних лісів, полезахисних смуг, садів, ярів, населених пунктів, придорожних смуг тощо.

Бідний видовий склад хребетних дозволяє рекомендувати проводити екскурсію сюди на початку польової практики.

Весною, коли з'являються сходи висіяних культур, або на початку вегетації озимих, на поля перекочують ропуха, чашничниця, ящірка прудка (на окраїнах, що прилягають до галявин лісу, насаджень, садів, ярів), жайворонок польовий, нерідко – перепел. За поживою вдень в ці місця прилітають, граки, шпаки, плиски, вівсянки, бджолоїдки; смерком їх відвідують зайці, дрімлюги, сови.

Улітку та на початку осені, в період дозрівання гороху та кукурудзи, на «збір» цих культур дружно виходить із навколишніх біотопів практично все поголів'я копитних (лосі, кабани, козулі), зайці, борсуки, єнотовидні собаки та ін.

Пізньої осені, після збору врожаю і настання холодів, майже все тваринне населення полів переселяється на місця зимівель: у вирій, в ліси, скирти, населені пункти.

**Фонові види хребетних тварин  
населених пунктів та їх околиць:**

• **птахи**

1. Галка – *Corvus monedula* L.
2. Голуб сизий – *Columba livia* L.
3. Горихвістка чорна – *Phoenicurus ochruros* Gm.
4. Горлиця кільчаста – *Streptopelia decaocto* Frivald.
5. Горобець польовий – *Passer montanus* L.
6. Горобець хатний – *Passer domesticus* L.
7. Дятел сирійський – *Dendrocopos syriacus* Hempr. et Ehr.
8. Канюк степовий – *Burteo rufinus* L.
9. Ластівка міська – *Delichon urbica* L.
10. Ластівка сільська – *Hirundo rustica* L.
11. Лелека білий – *Ciconia ciconia* L.
12. Лунь польовий – *Circus cyaneus* Cretzschmar
13. Серпокрилець чорний – *Apus apus* L.
14. Синиця блакитна – *Parus caeruleus* L.
15. Синиця велика – *Parus major* L.
16. Шпак звичайний – *Sturnus vulgaris* L.

• **ссавці**

17. Заєць сірий – *Lepus europaeus* Pallas
18. Кріт європейський – *Talpa europaea* L.
19. Куниця кам'яна – *Martes foina* Erxl.
20. Лисиця звичайна – *Vulpes vulpes* L.
21. Миша домашня – *Mus musculus* L.
22. Мишівка степова – *Sicista subilis* Pallas.
23. Пацюк сирійський – *Rattus norvegicus* Berk.
24. Полівка звичайна – *Macrotus arvalis* Pallas

**Завдання для практикантів:**

Описати фонові види хребетних за наведеною формою (зразком опису).

## ГЛОСАРІЙ ТЕРМІНІВ ІЗ ЗООЛОГІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ ХРЕБЕТНИХ ТВАРИН

**Біотоп** – ділянка поверхні землі з більш-менш однотипними умовами існування. Біотоп є основною екологічною одиницею класифікації ділянок земної поверхні за ступенем їх подібності. Зазвичай біотоп заселений певним угрупованням організмів (біоценозом). У більш вузькому тлумаченні біотоп розглядають як середовище існування комплексу тварин, що входять до біоценозу.

**Домінуючий вид** – вид, що переважає кількісно або за біомасою в угрупованні, у групі собі подібних організмів (зграї, стаді, демі).

**Заплава** – частина річкової долини, що лежить вище меженевого рівня води в річці і періодично затоплюється під час повені.

**Заплавні водойми** – різні водойми (озера, стариці, болота), що утворилися на заплавної частині річкової долини в результаті діяльності річки.

**Зооценоз** – сукупність взаємопов'язаних видів тварин, які мешкають у певному просторі.

**Іхтіофаги** – тварини, для яких основною їжею є риба.

**Іхтіофауна** – сукупність видів риб певної частини акваторії.

**Літораль** – це зона від урізу води прісноводної водойми до нижньої межі зростання вищих квіткових рослин, а іноді – і багатоклітинних водоростей (макрофітів).

**Міграція** – переміщення особин живих організмів на відстань, яка перевищує індивідуальну ділянку існування цієї особини чи популяції у певний сезон або рік.

**Надзаплавні тераси (річкові тераси, долинні тераси)** – частини річкових долин, які є відносно рівними, мало нахиленими (за течією та в бік річищ) східцеподібними утвореннями, що виникають у результаті спільної акумулятивно-денудаційної діяльності постійних водотоків. У своїх нижніх частинах річ-



кові тераси, як правило, мають відносно круті уступи, якими контактують із заплавами річок; у верхніх – маловиразними «тиловими швами» межують зі схилами річкових долин чи інших терас. Під час повеневих підйомів рівня води в річках тераси ніколи не затоплюються водами.

**Річкова долина** – лінійно витягнута від’ємна форма рельєфу, утворена дією постійного водотоку. Річкові долини найчастіше мають звивисту форму, їм властиве поступове розширення від верхів’їв до пониззя або чергування розширених та вузьких ділянок. Основним компонентами річкової долини є дно, що включає річище (русло) та заплаву, і схили – терасовані або нетерасовані.

**Стація** (у широкому розумінні) – ділянка простору, яка володіє сукупністю умов (рельєфу, клімату, їжі, притулку тощо), необхідних для існування і проживання в межах нього відповідного виду тварин. Найчастіше вживається у відношенні наземних тварин. Стацією у більш вузькому сенсі прийнято називати окремі стації, заселені видом, можуть характеризуватися рядом відмінностей в особливостях рельєфу, рослинності тощо. Тобто вид зазвичай володіє набором стацій, деякі з яких можуть мати різне значення в житті тварин.

**Стація** (у вузькому розумінні) – ділянка, що використовуються тваринами з певною метою (гніздова, кормова стації тощо), або в певний час дня чи року (денна, нічна, сезонна стації); характерні для кожного виду стації розташовуються в межах видового ареалу мозаїчно. У зв’язку з цим ареал виду ніколи не буває заселений повністю.

**Субдомінант** – вид, який поступається за чисельністю лише домінуючому виду, але перевершує всі інші відповідному угрупованні; друга за значенням і за становищем у внутрішньопопуляційній (внутрішньосімейній) ієрархії особина, що підкоряється тільки ватажкові або індивіду-альфа.

**Трофічний ценоз** – угруповання, в якому всі групи організмів об’єднані харчовими зв’язками.

**Орнітофауна** – сукупність видів пернатих (птахів), які населяють певну територію або зустрічаються тут у певний період часу.

**Теріофауна** – сукупність видів ссавців на певній території.

**Фауна** – історично сформована сукупність видів тварин на певній території (в регіоні).

**ЛІТЕРАТУРА ДО ЗООЛОГІЧНОГО ПРАКТИКУМУ  
З ВИВЧЕННЯ ХРЕБЕТНИХ ТВАРИН**

**Основні методичні посібники:**

Банников А.Г., Михеев А.В. Летняя практика по зоологии позвоночных. – М.: Учпедгиз, 1956. – 178 с.

Кістяковський О.Б., Мазена І.І. Польовий практикум з зоології. – К.: Рад. школа, 1967. – 189 с.

Мальчевський А.С. Орнитологические экскурсии (Серия «Жизнь наших птиц и зверей»). – Л.: Изд-во ЛГУ, 1981. – 296 с.

Райков Б.Е., Римский-Корсаков М.Н. Зоологические экскурсии. – М.: Учпедгиз, 1938. – 167 с.

Бутурлин С.А. Что и как наблюдать в жизни птиц. – М.: Изд-во МОИП, 1948. – 64 с.

Методика викладання біології: Навчально-методичний посібник. – Полтава: АСМІ, 2003. – 167 с.

Новиков Г.А. Полевые исследования экологии наземных позвоночных животных. – М.: Наука, 1949. – 457 с.

Роль заповідних територій в екологічній освіті і вихованні: Матеріали Всеукр. наук.-практ. семінару. – Полтава: Верстка, 2003. – 127 с.

**Визначники, атласи:**

Банников А.Г., Даревский И.С., Ищенко В.Г., Рустамов А.К., Щербак Н.Н. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР. – М.: Просвещение, 1977. – 414 с.

Бобринский Н.А., Кузнецов Б.А. Определитель млекопитающих СССР. – М.: Просвещение, 1965. – 382 с.

Веселов Е.А. Определитель пресноводных рыб фауны СССР. – М.: Просвещение, 1977. – 245 с.

Голоса птиц Европы. – CD-диск.

Корнеев О.П. Визначник звірів УРСР. – К.: Рад. школа, 1966. – 197 с.

Марісова І.В., Талпош В.С. Птахи України. – К.: Вища школа, 1984. – 183 с.

*Маркевич О.П., Короткий І.І.* Визначник прісноводних риб УРСР. – К.: Рад. школа, 1954. – 127 с.

*Михеев А.В.* Определитель птичьих гнезд. – М.: Просвещение, 1975. – 175 с.

*Пащенко Ю.П.* Визначник земноводних та плазунів УРСР. – К.: Рад. школа, 1955. – 131 с.

*Фесенко Г.В.* Птахи садів і парків Києва. – Кривий Ріг: Вид-во «Мінерал», 2010. – 236 с.

*Фесенко Г.В., Бокотей А.А.* Птахи фауни України (польовий визначник). – К.: Новий друк, 2002. – 411 с.

*Виноградова Н.В., Дольник В.Р., Ефремов В.Д., Паевский В.А.* Определитель пола и возраста воробьиных птиц фауны СССР. – М.: Наука, 1976. – 189 с.

*Воїнственський М.А.* Птахи. – К.: Рад. школа, 1984. – 435 с.

*Воїнственський М.А., Кістяковський О.Б.* Визначник птахів УРСР. – К.: Рад. школа, 1952. – 371 с.

*Никифоров М.Е.* Птицы Белоруссии (Справочник-определитель птичьих гнезд и яиц). Минск: Вышэйшая школа, 1989. – 678 с.

*Сабанеев Л.П.* Рыбы России. – Т. 1-2. – М.: Физк. и спорт, 1984. – 383, 575 с.

*Симкин Г.Н.* Певчие птицы. – М.: Лесная промышленность, 1990. – 359 с.

#### **Додаткова і довідникова література:**

*Гавриленко Н.И.* Птицы Полтавщины. – Полтава: Полтава-Полиграф, 1929. – 133 с.

*Жизнь животных.* – Т. 3-6. – М.: Просвещение, 1971. – 486, 498, 636 с.

*Заславский М.А.* Изготовление чучел, муляжей и моделей животных (Общая таксидермия). – Л.: Наука, 1968. – 389 с.

*Корытин С.А.* Поведение диких зверей. – М.: Агропромиздат, 1986. – 467 с.

*Мальчевский А.С.* Гнездовая жизнь певчих птиц. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1959. – 282 с.

*Мальчевский А.С., Пукинский Ю.В.* Птицы Ленинградской области и сопредельных территорий. – Т. 1-2. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1982-1983. – 408, 504 с.

*Мухин И.А., Артюхов А.Я.* Фотоохота. – М.: Физк. и спорт, 1979. – 223 с.

*Никольский Г.В.* Экология рыб. – М.: Сов. Наука, 1944. – 157 с.

*Носков Г.А., Рымкевич Т.А., Смирнов О.П.* Ловля и содержание птиц (Серия «Жизнь наших птиц и зверей»). – Л.: Изд-во ЛГУ, 1984. – 280 с.

*Огнев С.И.* Экология млекопитающих. – М.: Изд-во МОИП, 1951. – 231 с.

*Формозов А.Н.* Спутник следопыта. – М.: Изд-во МГУ, 1989. – 314 с.

*Рябицев В.К., Вепринцева О.Д., Киселева Н.Ю., Мосалов А.А., Овсянникова Н.П., Букреев С.А, Безюмкин О.В.* Животный мир России. Птицы. Европейская Россия, Урал, Западная Сибирь (мультимедийный справочник-определитель). – 2008. – ЗАО ИстраСофт.

*Яременко І.І.* Виготовлення наочних посібників з зоології. – К.: Рад. школа, 1966. – 124 с.

*Peterson R., Mountfort G., Hollom P.A.D.* Die Vogel Europas. – Berlin, 1985. – 535 с.

**РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

*Аракчеев Ю.С.* Путешествие в удивительный мир. – М.: Детская литература, 1989. – 143 с. (Книга про те, як фотографувати об'єкти живої та неживої природи)

*Биологические экскурсии:* Книга для учителя. – М.: Просвещение, 1983. – 224 с.

*Борейко В.Е.* Краткий курс экологической этики / В.Е. Борейко. – К.: Киевский эколого-культурный центр, 2004. – 72 с. – (Серия «Охрана дикой природы»; Вып. 40).

*Браун В.* Настольная книга любителя природы. – Л.: Гидрометеиздат, 1985. – 280 с.

*Гардацук Т.В.* Чому нас може навчити природа // Світ у долонях. – 1997. – №№3-4.

*Гладкевич С.О.* Рекомендації фотографу–екологу // Участь громадськості у збереженні малих річок України: матеріали тренінг-курсу. – К.: Чорноморська програма Ветландс Інтернешнл, 2005. – С. 288–291.

*Горностаева Г.Н., Забинкова И.Н., Н.Н. Кадей Н.Н.* Латинские названия животных и растений. – М.: Изд-во МГУ, 1974.

*Дослідницька робота школярів з біології:* Навчально-методичний посібник / за заг. ред. к.б.н. С.М. Панченка, Л.В. Тихенко. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2008. – 368 с.

*Дудка И.А., Вассер С.П.* Грибы: [Справочник миколога и грибника]. – К.: Наукова думка, 1987. – 535 с.

*Захлебный А.Н., Суравегина И.Т.* Экологическое образование школьников во внескласной работе. – М.: Просвещение, 1984. – 158 с.

*Зелена книга України* / Під заг. ред. чл.-кор. НАН України Я.П. Дідуха – К.: Альтерпрес, 2009. – 448 с.

*Зерова М.Я.* Їстівні та отруйні гриби України / М.Я. Зерова. – К.: Наукова думка, 1970. – 138 с.

*Екологія та природні багатства України. Загальноукраїнський проект. Випуск II / авт.-упоряд. В.В. Богов. – К.: Новий Світ, 2005. – 414 с.*

*Звоницький Е.М., Овелян Е.М. Супутник юного натураліста та еколога: посібник. – Харків: Наш городок, 2005. – 300 с.*

*Калецький А.А. Калейдоскоп натураліста. – 2-е изд. – М.: Лесная промышленность, 1976. – 224 с.*

*Книга юного натураліста / Сост. В.А. Синадская. – 2-е изд. – М.: Молодая гвардія, 1982. – 207 с.*

*Козлов М., Нинбург Е. Ваша коллекция. Сбор и изготовление зоологических коллекций. Пособие для учащихся. – М.: Просвещение, 1971. – 160 с.*

*Колісник О. Природа допомагає допитливим: популярна енциклопедія природолюбів. – Львів: Українські технології, 2005. – 244 с.*

*Краткий справочник туриста / Автор-сост. Ю.А. Штюрмер. – Изд. 3-е, с изм. и доп. – М.: Профиздат, 1985. – 272 с.*

*Ліси для нащадків / Уклад. Кельціян Н. Ю. – Луганськ, 2005. – 67 с.*

*Мальцев В.І., Карпова Г.О., Зуб Л.М. Визначення якості води методами біоіндикації: науково-методичний посібник. – К.: Науковий центр екомоніторингу та біорізноманіття мегаполісу НАН України, Інститут екології НЕЦ України, 2011. – 112 с.*

*Мантейфель П.А. Рассказы натуралиста. – М.: Лесная промышленность, 1984. – 184 с.*

*Методика викладання біології: Навчально-польовий практикум. – Полтава: АСМІ, 2003. – 188 с.*

*Методичні рекомендації до проведення польових біологічних практик студентської та учнівської молоді на території РЛП «Нижньоворсклянський»: Матеріали науково-практичного семінару. – Полтава: Верстка, 2005. – 80 с.*

*Природно-заповідний фонд Української РСР: Реєстр довідник заповідних об'єктів / ред. М.А. Воїнственський. – К.: Урожай, 1986. – 224 с.*

Мусієнко М.М., Серебряков В.В., Брайон О.В. Екологія. Охорона природи: Словник-довідник. – К.: Т-во «Знання», КОО, 2002. – 550 с.

Мухин І.А., Артюхов А.Я. Фотоохота. – М.: Фізкультура і спорт, 1978. – 223 с.

Одум Ю. Екологія: в 2-х т. Пер. с англ. – Т. 2. – М.: Мир, 1986.

Офіційні переліки регіонально рідкісних рослин адміністративних територій України (довідкове видання) / Укладачі: Т.Л. Андрієнко, М.М. Перегрим. – Київ: Альтерпрес, 2012. – 148 с.

Передати нащадкам. Екологічне краєзнавство: науково-популярні розповіді / наук. ред. Г. А. Дем'яохін. – Полтава: Верстка, 2006. – 306 с.

Плавильщиков Н.Н. Юным любителям природы. – М.: Дет. література, 1975. – 303 с.

Редкие и исчезающие растения Украины: Справочник / В.И. Чопик. – К.: Наукова думка, 1978. – 216 с.

Рохлов В. Занимательная ботаника. – М.: АСТ–ПРЕСС, 1998. – 386 с.

Савельев О.Г. Гідрологічні дослідження: Навчально-методичний посібник. – Запоріжжя, 2011. – 40 с.

Сердюк В.В., Малініна М.Т. Екологічна стежина і навчає, і виховує. – Мелітополь, 2008. – 132 с.

Участь громадськості у збереженні малих річок України: матеріали тренінг-курсу. – К.: Чорноморська програма Ветландс Інтернешнл, 2005. – 380 с.

Формозов А.Н. Спутник следопыта. – Изд. 7-е, доп. – М.: КомКнига, 2006. – 368 с.

Хімко Р.В., Мережко О.І., Бабко Р.В. Малі річки – дослідження, охорона, відновлення. – К.: Інститут екології, 2003. – 380 с.

Червона книга України. Рослинний світ / За ред. Я.П. Дідуха. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 900 с.



*Червона книга України. Тваринний світ / за ред. І.А. Акімова – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 600 с.*

*Шапиро И.А. Загадки растения-сфинкса. Лишайники и экологический мониторинг. – Л.: Гидрометеиздат, 1991. – 96 с.*

*Шеляг-Сосонко Ю.Р. Стойко С.М., Вакаренко Л.М. Ліси України. Сучасний стан, збереження, використання. – К.: Національний екологічний центр України, 1996. – 32 с.*

*Энциклопедический словарь юного натуралиста / Сост. А.Г. Рогожкин. – М.: Педагогика, 1981. – 406 с.*

*Ядовитые животные и растения СССР: Справочное пособие для студентов вузов по спец. «Биология» / Б.Н. Орлов, Д.Б. Гелашвили, А.К. Ибрагимов. – М.: Высш. шк., 1990. – 272 с.*

*Владзімірський М. Правила поведінки на природі // Весела абетка [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://abetka.ukrlife.org/ecology.html>.*

## ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**Смоляр Наталія Олексіївна**, кандидат біологічних наук, доцент, докторант Київського національного університету імені Тараса Шевченка, викладач очно-заочної біологічної школи Полтавського обласного еколого-натуралістичного центру учнівської молоді (ПОЕНЦУМ), лектор Полтавського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти (ПОІППО) імені М.В. Остроградського, керівник навчальних біологічних та екологічних практик учнів та студентів, автор понад 250 наукових та науково-методичних публікацій, у тому числі навчально-методичних посібників, оригінальних розробок ботанічних та екологічних екскурсій.

**Гапон Світлана Василівна**, доктор біологічних наук, професор кафедри ботаніки, екології та методики навчання біології Полтавського національного педагогічного університету (ПНПУ) імені В.Г. Короленка, викладач очно-заочної біологічної школи ПОЕНЦУМ, лектор ПОІППО імені М.В. Остроградського, керівник навчальних біологічних та екологічних практик учнів та студентів, автор понад 200 наукових та науково-методичних публікацій.

**Слюсар Микола Володимирович**, кандидат біологічних наук, орнітолог, доцент кафедри біології людини і тварин ПНПУ імені В.Г. Короленка, керівник навчальних практик учнів та студентів із зоології хребетних, автор близько 120 наукових та науково-методичних публікацій, оригінальних розробок орнітологічних екскурсій.

**Закалюжний Віктор Маркович**, кандидат геолого-мінералогічних наук, доцент кафедри біології людини і тварин ПНПУ імені В.Г. Короленка, куратор музеїв еволюційної зоології та загальної і регіональної геології імені В.І. Вернадського ПНПУ імені В.Г. Короленка, викладач очно-заочної біологічної школи ПОЕНЦУМ, лектор ПОІППО імені М.В. Остроградського, керівник навчальних практик учнів та студентів із зоології безхребетних, автор близько 130 наукових та науково-методичних публікацій, у тому числі й навчально-методичних посібників.

**Клепець Олена Вікторівна**, асистент кафедри ботаніки, екології та методики навчання біології ПНПУ імені В.Г. Короленка, керівник навчальних біологічних та екологічних практик учнів та студентів, автор понад 60 наукових та науково-методичних публікацій, у тому числі й навчально-методичних посібників.

**Коваль Андрій Анатолійович**, старший викладач кафедри біології людини і тварин ПНПУ імені В.Г. Короленка, керівник навчальних практик учнів та студентів із зоології безхребетних, автор близько 90 наукових та науково-методичних публікацій.

Навчальне видання

Смоляр Наталія Олексіївна  
Гапон Світлана Василівна  
Слюсар Микола Володимирович

Закалюжний Віктор Маркович  
Клепець Олена Вікторівна  
Коваль Андрій Анатолійович

Навчальна  
польова  
**БІОЛОГО-  
ЕКОЛОГІЧНА  
ПРАКТИКА**  
юних дослідників  
природи

*Навчально-методичний посібник*

Науковий редактор – Смоляр Н.О.

Редактор – Брижак Л.М.

Обкладинка – Клепець О.В.

Коректура – авторська.

Технічний редактор – Момот О.О.

Комп'ютерне верстання та складання – Пінчук О.Ф.

Підписано до друку 06.06.2017 р.

Папір офсетний. Друк трафаретний.

Ум. друк. арк. 14,53. Наклад 100 прим. Формат 60×84/16.

Зам. № 809.

Виготовлювач: ТОВ «Фірма «Техсервіс».

Адреса: 36011, м. Полтава, вул. В. Міщенко, 2.

Тел.: (0532) 56-36-71.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи  
серія ДК № 4421 від 16.10.2012 р.



ISBN 978-617-7038-53-4

НАВЧАЛЬНА ПОЛЬОВА БІОЛОГО-ЕКОЛОГІЧНА ПРАКТИКА ЮНИХ ДОСЛІДНИКІВ ПРИРОДИ