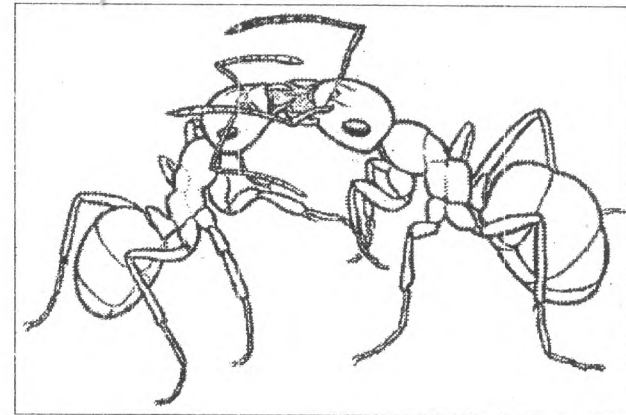


Міністерство освіти і науки України
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»
Кафедра лісівництва

Потіш Л.А., Фаринець С.І.

**НАВЧАЛЬНО-ПОЛЬОВА ПРАКТИКА
З ЗООЛОГІЇ**



Ужгород – 2013

УДК 59 (076.5)
ББК ЕОя73
П-64

Потіш Л.А., Фаринець С.І.

Навчально-польова практика з зоології: Навчальний посібник. – Ужгород: Видавництво УжНУ «Говерла», 2013. – 120 с.

У посібнику наведені найбільш поширені і доступні методи збору та аналізу наземних безхребетних та хребетних в різних екосистемах, а також польове і лабораторне обладнання для збору та обробки тварин. Наведені таблиці для визначення (червоногі моллюски, наземні ракоподібні, багатоніжки, павукоподібні, листогризучі личинки, ознаки пошкодження листків широколистяних порід) з різних літературних джерел до родини іноді триби і виду.

Наведені основні способи виявлення слідів діяльності хребетних тварин, методику виконання індивідуальних завдань, написання звіту про проходження практики.

Посібник допоможе студенту забезпечити початкову підготовку до самостійного проведення наукових експериментів у природі. Розрахований для студентів природничих спеціальностей, вчителів біології, природознавства, працівників лісового та мисливського господарства.

Рецензенти: С.В.Межерін – д.б.н., професор, завідувач відділу еволюційно-генетичних основ систематики Інституту зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАН України

А.Т. Башта – к.б.н., с.н.с Інституту Екології Карпат НАН України

Г.Г. Гавриць – к.б.н., с.н.с., завідувач відділу фауни і систематики хребетних Інституту зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАН України

*Рекомендовано до друку Редакційно – видавничою радою
ДВНЗ «Ужгородський Національний університет»,
протокол № 4 від 05.12.2012 р.*

ISBN 978-96-2095-78-4

© Л.А.Потіш, С.І. Фаринець

ЗМІСТ

ВСТУП	5
1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ ПРОХОДЖЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ	9
1.1. Порядок проведення практики, вибір місця проведення польових спостережень	9
1.2. Експериментальне спорядження, особиста екіпіровка	10
2. ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ЗБОРУ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ НАЗЕМНИХ БЕЗХРЕБЕТНИХ ТВАРИН	12
2.1. Обладнання для збору та дослідження безхребетних тварин в польових умовах	12
2.2. Обладнання для обробки зібраного матеріалу в лабораторії ..	16
2.3. Основні методи збору та аналізу зібраних безхребетних	21
2.4. Методи збору та аналізу безхребетних епігеобіонтів та ґрунту ..	22
2.4.1. Основні методи збору кільчастих червів	23
2.4.2. Основні методи збору моллюсків	23
2.5. Основні методи збору та аналізу наземних членистоногих та ґрунту	34
2.5.1. Облік безхребетних лісу, саду	52
2.5.2. Облік комах, що розвиваються в стовбурах дерев	57
2.5.3. Облік безхребетних тварини трав'янистого ярусу	59
2.5.4. Облік та вивчення комах-запилювачів рослин	59
2.5.5. Вивчення ентомофагів (паразити і хижаки)	60
2.5.6. Вивчення паразитів із яйцекладок комах	65
2.5.7. Загальні методи збору ектопаразитів	65
2.5.8. Поради щодо користування визначниками	65
3. ТЕМАТИКА САМОСТІЙНОЇ ТА ІНДИВІДУАЛЬНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ. ЗООЛОГІЯ БЕЗХРЕБЕТНИХ	67
4. ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ЗБОРУ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ ХРЕБЕТНИХ ТВАРИН	68
4.1. Польові записи та зарисовки	68
4.2. Фотографування відео та аудіо запис	69
4.3. Хронологічний щоденник	69
5. ЗНАРЯДДА ТА СПОСОБИ ВІДЛОВУ І КОЛЕКЦІОНУВАННЯ ХРЕБЕТНИХ ТВАРИН	70
5.1. Знряддя та способи відлову риби	70
5.2. Знряддя та способи відлову земноводних	71
5.3. Знряддя та способи відлову плазунів	72
5.4. Знряддя та способи відлову птахів	73
5.5. Знряддя та способи відлову ссавців	75

6.	ПЕРВИННА ОБРОБКА МАТЕРІАЛІВ	80
6.1.	Визначення та етикетування	80
6.2.	Виготовлення вологих препаратів	83
6.3.	Виготовлення тушок з птахів і ссавців	87
6.3.1.	Препарування птахів	87
6.3.2.	Препарування ссавців	89
7.	КІЛЬКІСНИЙ ОБЛІК ХРЕБЕТНИХ ТВАРИН	92
7.1.	Кількісний облік риб	93
7.2.	Кількісний облік земноводних та плазунів	94
7.3.	Кількісний облік птахів	94
7.4.	Кількісний облік ссавців	97
8.	МЕТОДИ ВИВЧЕННЯ ЕКОЛОГІЇ ХРЕБЕТНИХ	100
8.1.	Методи вивчення живлення	100
8.2.	Методи вивчення розмноження та динаміки чисельності хребетних	103
8.3.	Методика вивчення розмноження гризунів	105
8.4.	Методика вивчення нир, дупел, гнізд та лігвищ	106
8.4.1.	Вивчення дупел та гніздівель птахів	106
8.4.2.	Вивчення нир, лігвищ та гнізд ссавців	107
8.4.3.	Вивчення добового циклу хребетних	108
8.4.4.	Вивчення сезонних циклів (міграцій, кочівок)	109
8.5.	Вивчення середовища життя тварин	111
9.	ТЕМАТИКА САМОСТІЙНОЇ ТА ІНДИВІДУАЛЬНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ЗООЛОГІЯ ХРЕБЕТНИХ	112
10.	ЗВІТНІСТЬ	117
	ЛІТЕРАТУРА	118

ВСТУП

Перше видання посібника з навчальної практики в Ужгородському університеті із зоології хребетних побачило світ в 1999 році, з ініціативи великого сподвижника зоологічної науки в Закарпатті – професора Крочка Юлія Івановича (Крочко, Потіш 1999). Його поява була зумовлена відсутністю на той час загальнодоступної навчальної літератури по організації та проведенню навчальної практики з зоології. Наявні на той час посібники або застаріли, або як і переважна більшість практичних наукових та науково популярних видань, або стали бібліографічною рідкістю і були важкодоступні студентам. Така доля спіткала і посібник 1999 року видання. За десятиліття він став бібліографічною рідкістю. Незначний тираж (500 примірників) та час зробили своє. На актуальність і вдалість цього видання вказує те, що по сьогоднішній день ним керуються при організації практик колеги в багатьох навчальних закладах України.

Підручники з зоології не висвітлюють сучасного підходу до виконання програми практики з урахуванням специфіки та особливостей регіону і його фауни хребетних та безхребетних тварин. Виняток можуть складати праця колег Переяслав – Хмельницького державного педагогічного університету ім. Г. Сковороди (Куйбіда В.В., Гаврись Г.Г., Лопатинська В.В., 2007) але тільки стосовно практики по зоології хребетних.

Літня навчальна практика підводить підсумок курсу «Зоологія». Вона займає важливе місце в системі професійної підготовки студентів природничих факультетів, є невід'ємною частиною навчального плану сільськогосподарських та лісівничих спеціальностей. Практика прищеплює студентам навички організації та проведення в природі самостійних наукових досліджень, екскурсій, збору, зберігання та оформлення зоологічних матеріалів, необхідних для лабораторних і практичних робіт, виставок музеїв, кабінетів біології, куточків природи лісництв. Саме практика в польових умовах формує навички в організації ведення щоденників, службою охорони лісомисливських підприємств, заповідників, національних парків, вміння стежити за фенологічними явищами, формувати картотеку явищ природи. Саме це і було головною метою даної роботи.

Посібник складається із двох частин. Вступ, загальні положення про польову практику допоможуть студенту отримати інформацію про відмінність та специфіку проходження практики із зоології. Розділи 2, 3, висвітлюють особливості збору та фіксації наземних безхребетних, а розділи 5, 6, 7, 8, 9, 10 – присвячені хребетним тваринам. Такий розподіл відповідає навчальній програмі курсу «Зоологія» у ВНЗ.

Пізнання фауни регіону, знайомство з методами її виявлення та науково обґрунтованим підходом до раціонального природокористування – одне з основних завдань практики. За час практики на прикладі різних ландшафтів, студентами вивчаються ті чи інші аспекти впливу господарської діяльності людини на навколишнє середовище, природоохоронні заходи, які застосовуються з метою раціонального використання та охорони тваринного світу. Використання студентами під час практики різноманітних приладів (біноклів, фотоапаратів, диктофонів, актографів, термографів, тощо), дає можливість переходу від спостережень до експерименту, виявлення природних закономірностей статистичними методами. Автори сподіваються, що даний навчальний посібник стане корисним не тільки для студентів біологічних факультетів, але і для вчителів – біологів, працівників лісового і мисливського господарств, а також для всіх любителів природи.

Під час навчально-польової практики з зоології студенти отримують певні знання про життєдіяльність тварин, вчать реєструвати окремі факти, аналізувати природні явища, пов'язувати їх з життям тварин і, опираючись на власні спостереження, узагальнювати отриману інформацію та робити висновки. Польова практика є одним з найважливіших видів навчальної роботи студентів. Експерсії в природу не можуть бути замінені ніякою іншою формою навчання і мають свої специфічні методичні особливості.

Мета та завдання практики

Згідно навчального плану до проведення навчально-польової практики студенти приступають після проходження всього курсу "Зоологія". Мета практики полягає в закріпленні та поглибленні знань програмового матеріалу з курсу "Зоологія" у польових умовах.

Знання, які студенти отримують на навчально-польовій практиці з зоології, є базовими для блоку дисциплін, що забезпечують природничо-наукову (блок ІІІ) і професійно-практичну (блок ІІІІ) підготовку.

Завдання навчально-польової практики з зоології наступні:

1. Ознайомлення студентів з основними ландшафтами району практики та єдністю тварин з навколишнім середовищем;
2. Вивчення видового складу та основних фауністичних комплексів тварин і їх біології;
3. Надання студентам навичок в організації та проведенні екскурсій і самостійних спостережень у природі, по збору та оформленню зоологічних колекцій;
4. Ознайомлення практикантів з біологією важливих для народного господарства видів хребетних та безхребетних, їх біоценотичним та практичним значенням для сільського та лісового господарств, рибицтва, мисливського господарства, медицини і

ветеринарії та питаннями раціонального використання, відтворення та охорони тваринного світу;

5. Ознайомлення і оволодіння студентами основними методами польових робіт та деякими методами експериментальних досліджень по фауні та екології окремих видів тварин у природі;

6. Ознайомлення з основними знаряддями відлову тварин, методами їх використання, фіксацією, етикетуванням, веденням зоологічних записів та щоденників;

7. Вивчення видового складу рідкісних і зникаючих видів та видів тварин району практики, що занесені до Червоної книги України, ознайомлення з науковими рекомендаціями і передовими практичними заходами по їх охороні.

Для виконання індивідуального завдання по обраній темі, результати якого можуть бути використані при написанні курсових та дипломних робіт, кожен студент повинен знати:

- основні методи польових і окремі методи експериментальних досліджень тварин;
- способи відлову та проведення спостережень за тваринами у польових умовах; способи фіксації зібраного матеріалу та оформлення наукової колекції;
- українські і латинські назви та характерні особливості біології основних видів хребетних та безхребетних тварин району практики (не менше 100 видів); виготовити навчальну колекцію (колекції, ватники, тушки, вологі препарати, черепи, тощо);
- визначати хребетних та безхребетних тварин у польових умовах та користуватись визначниками.
- використовувати назви таксонів, керуючись правилами Міжнародного кодексу зоологічної номенклатури.
- знати види тварин регіону проходження практики, що занесені до Червоної книги України.

Особливістю практики з зоології є те, що тварини надзвичайно обережні і їх вивчення вимагає певних навичок. Ряд хребетних тварин (саламандра, кумки, ропухи) виділяють токсичний секрет, а гадюка звичайна — отруйна. Їх відлов, та робота з цими тваринами в стаціонарних умовах вимагають дотримання певних застережливих заходів, а саме:

- утримання хребетних та безхребетних тварин в лабораторних умовах вимагає забезпеченості інсектаріями, тераріумами, акваріумами, сажками, які студентам потрібно вміти виготовити інколи самостійно;

- результати отриманих у природних умовах спостережень по окремих видах хребетних тварин студенти повинні доповнювати таксаційними та статистичними даними різних підприємств та організацій. Це вимагає від студента розширення кола інтересів на суміжні з зоологією галузі діяльності людини.

Під час практики студенти вилучають з природи частину різноманітних видів, випадково, іноді і занесених до Червоної книги, які в даній місцевості достатньо поширені, що не співпадає з концепцією охорони природи. Причина цього в тому, що студенти на початкових етапах проходження практики не можуть розпізнати безпосередньо в природі окремі види тварин (наприклад – комах). Нажаль, сучасна наука не розробила методів, за допомогою яких достатньо побачити в природі живу особину, візуально визначити, описати і випустити на волю. Це зв'язано з тим, що їх невеликі розміри, велике різноманіття, велика кількість близьких за морфологічними особливостями видів не дають можливість студентам їх визначити без вилучення їх з природи. Головне, без збору в природі особин тварин студент-практикант не зможе одержати певних навиків у вивченні окремих груп тварин. Попри цього кафедри, які відповідальні за проведення літніх навчально-польових практик часто не забезпечені якісними визначниками, обладнанням, спеціальною технікою, за допомогою яких студенти могли б провести окремі дослідження з живими організмами.

Треба визнати, що відсутність визначників написаних державною мовою, атласів з окремих груп безхребетних та їх відповідної кількості є гострою проблемою. З метою поглибленого вивчення окремих груп тварин усі студенти-практиканти (за вибором) виконують індивідуальні завдання, результати яких подаються і захищаються у вигляді окремого звіту.

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ ПРОХОДЖЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

Перед початком проходження практики проводяться збори групи, на яких студенти-практиканти знайомляться з порядком проведення практики, об'ємом завдання, вимогами до складання заліку. З студентами проводиться інструктаж з техніки безпеки, що документується і засвідчується підписом кожного студента у спеціальному журналі.

1.1. Порядок проведення практики, вибір місця проведення польових спостережень

Студентів розподіляють на групи, кожна з яких на кафедрі, або у зав. лабораторією, отримує необхідне екскурсійне спорядження, лабораторне обладнання, навчальні посібники. Практика має експедиційно-стаціонарний характер. Студенти, під керівництвом викладача, здійснюють ознайомчі та тематичні екскурсії, виконують індивідуальні завдання. Враховуючи господарське значення регіону, особлива увага звертається на проблеми краю і досягнення в охороні природи, зокрема тварин, їх значення у народному господарстві. Продуманий вибір місця та часу проведення практики в значній мірі визначає її якість. Звичайно, краще проводити практику у районах з гетерогенним ландшафтом, які стоять осторонь інтенсивної господарської діяльності людини і мають різноманітні природні екосистеми. Практику слід планувати таким чином, щоб спостереженнями були охоплені усі типи біотопів і ландшафтних зон. Якщо практика проводиться на стаціонарній базі, яка використовується упродовж кількох років, слід передбачити її завчасну підготовку до прийому студентів (ремонт лабораторних приміщень, забезпеченість обладнанням, науковою літературою, тощо). Позитивно зарекомендувала себе форма проведення практики студентів стаціонарного відділення у два етапи "весняний" (кінець квітня-початок травня) та "літній" (липень). Кожен етап практики проводиться у різних висотно - ландшафтних зонах. Зокрема, весняний на рівнині, літній в горах. У випадку, коли практика проводиться на одній базі, доцільно практикувати 1-2 денні екскурсії у інші ландшафтно - висотні зони. Організована таким чином навчальна практика дасть можливість охопити зоологічними спостереженнями різні пори року, зафіксувати особливості фенології тварин, провести фауністичні та екологічні спостереження в низинних та гірських екосистемах. Усе це повинно розвивати у студентів розуміння поняття про вертикальну зональність, а також особливості розподілу хребетних тварин у них.

Отже, місця проведення практики повинні охоплювати основні типи ландшафтів регіону (різні типи лісових та лучних формацій, сільськогосподарські угіддя, природні та штучні водойми, населені пункти тощо) і дати студентам уявлення про основні фауністичні комплекси в них. За час проходження практики студенти знайомляться також з різними формами експлуатації сільськогосподарських та лісових угідь у регіоні, набувають навичок експедиційно - польового життя, орієнтації на місцевості, оволодівають технікою безпеки роботи у лісі, в горах, на водоймах тощо. Усю роботу під час екскурсій студенти детально фіксують у польових щоденниках. Записи, зарисовки повинні бути конкретні, чіткі, змістовні, але стислі.

Після проведення кожної екскурсії студенти опрацьовують зібраний матеріал, підводять попередні підсумки та аналіз зібраних матеріалів (підраховують кількість зареєстрованих видів та особин, встановлюють чисельність та щільність окремих видів у різних типах ландшафту та стаціях, складають зведені таблиці за результатами обліків, морфометри обстежених тварин, звіти по кільцюванню птахів тощо) і переносять їх у індивідуальний щоденник, який регулярно перевіряється керівником практики. Щоденник, звіт про виконання індивідуального завдання та загальний звіт з практики, після її закінчення, разом з усіма зібраними студентом матеріалами (колекції, тушки, препарати, погризи, черепа), передаються для зберігання на кафедру. В кінці практики студенти складають диференційований залік.

1.2. Екскурсійне спорядження, особиста екіпіровка

Спорядження, обладнання та екіпіровка повинні визначатись метою, місцем та часом проведення практики. Від правильного підбору та належного ставлення до цього моменту практики в значній мірі залежить якість отримання кінцевого результату. Екскурсійне спорядження повинно передбачити безперебійну і якісну роботу в польових умовах в усі пори року, незалежно від стану погоди. У володінні студентів-практикантів повинно бути:

1. Знаряддя фіксації зоологічних спостережень (записна книжка, рулетка, бінокль, фотоапарат, диктофон, тощо).
2. Знаряддя відлову тварин (ентомологічні сачки, ентомологічні сита, вудлища, пастки, капкани, ловчі циліндри, кротоловки, живоловки, сітки для відлову дрібних птахів).
3. Знаряддя для утримання живих тварин, за якими проводяться спостереження або утримання в умовах експерименту (садки, клітки, тераріуми, акваріуми, вольєри тощо).
4. Кільця різних розмірів, які необхідні для мічення тварин.
5. Пластмасові відерця або банки, які щільно закриваються та мішечки з цупкої тканини для транспортування тварин.

6. Бідони з фіксуючою рідиною для зберігання зібраного матеріалу.

7. Набір препарувальних інструментів.

8. Саперна або гербарійна лопата.

При комплектуванні особистої екіпіровки кожен студент повинен пам'ятати, що вона повинна бути зручною та практичною. Брати з собою на практику (в екскурсію) потрібно тільки необхідні речі. До особистої екіпіровки входять: одяг, предмети першої необхідності, провіант (якщо екскурсія тривала, медикаменти та речі, необхідні для надання першої медичної допомоги. Підбираючи одяг, враховується сезонний аспект, погодні умови, характер екскурсій. Одяг повинен бути практичним, легким, зручним, захисного кольору. У суху теплу погоду найкраще одягати легке спортивне взуття (кеди, або легкі туфлі на гумовій основі та низьких підборах). На ноги обов'язково одягати шкарпетки (краще шерстяні). У дощову погоду, або під час екскурсії у зволожену місцевість, необхідно обувати гумове взуття. Для захисту від дощу добре мати з собою плащ, куртку, або шмат поліетиленової плівки (2x1 м), яку можна використовувати як накидку. В залежності від обставин користуються головними уборами. З медикаментів та речей надання першої допомоги обов'язково треба мати (хоча би 1 комплект на групу): бинт, йод, вату, перекис водню, та шлункові препарати, таблетки від головної болі. Інші ліки кожен практикант, у разі необхідності, підбирає самостійно. Про індивідуальні вимоги студента до медикаментозного забезпечення кожен студент повинен повідомити керівника практики завчасно.

2. ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ЗБОРУ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ НАЗЕМНИХ БЕЗХРЕБЕТНИХ ТВАРИН.

Для збору, вивчення і збереження безхребетних тварин необхідне спеціальне обладнання, хоча воно і нескладне, але його використання вимагає відповідної підготовки та навиків. Обладнанням для збору безхребетних, особливо комах, їх удосконаленням займалась велика кількість дослідників (Горностаєв, 1970; Палий, 1970; Фасулати, 1971; Гиляров, 1975; Шуровенков, 1977; Приставко, 1979; Мазурмович, Коваль, 1982; Самков, 1986; Цурков, Цурков, 2001; Сверлова, Гураль, 2005 та інші).

Обладнання для дослідження безхребетних тварин поділяється на польове і лабораторне. Студент польове обладнання завжди бере з собою під час екскурсій. Воно повинно бути компактним, зручним у процесі користування і упаковки.

2.1. Обладнання для збору та дослідження безхребетних тварин в польових умовах

В комплект польового обладнання входить повітряний (ентомологічний) сачок (рис.1).

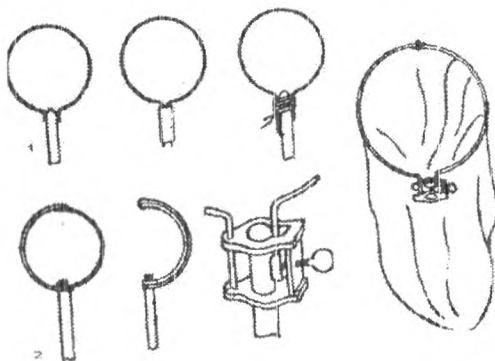


Рис. 1. Звичайний (1) і складений (2) обруч сачка та способи його кріплення.

Він складається з обруча, мішка і держака. Прості обручі виготовляють з міцного сталюого 4 мм дроту і наглухо прикріплюють до держака. Обручі, що складаються, виготовляють з двох або чотирьох дуг дротин, закріплюючи їх шарнірами. Такий обруч зручний для

транспортування, його в розкладеному стані можна покласти в сумку і складати тільки на час екскурсії. Діаметр обруча 30-40 см.

Мішок сачка роблять з дуже легкої тканини, що добре пропускає повітря (марлі, серпанку). Глибина сачка в 3 рази більша за діаметр обруча. Держак сачка повинен бути легким і пружним, не більше 1-1,5 м завдовжки. Такий сачок використовують для відловлювання комах в повітрі.

Сачок для косіння за конструкцією нагадує ентомологічний сачок. Мішок шиють з будь-якої щільної тканини. Він має бути округлої видовженої форми і закінчуватися звуженням у вигляді трубки. Внизу трубки роблять складку, в яку затягують мотузку (рис. 2).

Виготовлення міросачка (Щурков, Щурков, 2001), назвемо мінісачок, складається з двох дротинок довжиною 150 мм та діаметром 2мм і 2 кілець, які знаходяться одне від іншого на віддалі 25 мм. Діаметр кілець повинен співпадати з діаметром 2 і 3 фалангів мізинця і безіменного пальців правої руки дослідника, оскільки описане пристосування надівається на згадані пальці (рис. 3).

Мішок сачка виготовляється із легкої прозорої тканини, глибиною 200-250 мм, а ширина обруча сачка визначається розміром руки дослідника.

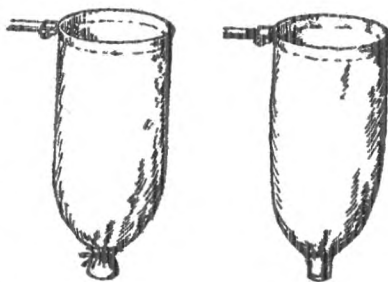


Рис. 2. Ентомологічний сачок для косіння.

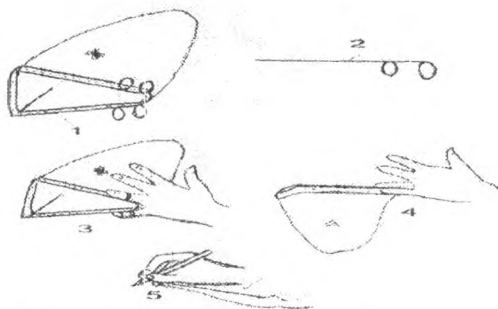


Рис.3. Будова та спосіб використання міросачка.

Для цього потрібно одягнути пристрій на пальці руки і максимально їх розставити відносно один одного. Після в такому стані

потрібно виміряти відстань між вершинами і основами пристрою. Додаючи ці величини, а також сумуючи до них загальну довжину обох дротинок, можна одержати розмір периметра ободка мішка.

Описаний мінісачок служить для збору літаючих і сидячих комах на рослинах чи предметах з рівною поверхнею. Він ефективний для збору Diptera, Hymenoptera, Homoptera, Coleoptera, Orthoptera, Neuroptera. М.Н. Цурков, С.Н. Цурков (2001) описує також сачок з пружинами та інше обладнання для збору наземних комах.

Спосіб прикріплення складеного і простого обруча до держака показано на рисунку 1. Описані сачки служать для збору наземних комах в різних умовах. Вони дають можливість проводити повне або часткове вилучення комах з природи у процесі дослідження.

Відомі різноманітні устаткування та способи збору дрібних і ніжних наземних комах: пензтики змочені спиртом (Фасулати, 1971), електронилососи (Фасулати, 1971; Wainhouse, 1980, вакуумний „магніт”, різні типи пінцетів, (Ланге, 1963; Горностаєв, 1970; Лукоянов, Павленко, 1988), всмоктувач (ексгаустер) (Палий, 1970; Фасулати, 1971; Fagg, 1989), світлопастки та інші пастки (Фасулати, 1971; Кулик, 1986; Evans, 1979; Ross, 1981; Burditt, 1982; Цурков М.Н., Цурков С.Н., 2001), ловильні чашки Мйоріке (Тыщенко, 1983).

З ґрунту комах та інших безхребетних вибирають за допомогою ентомологічного сита. Для вилову активних безхребетних тварин підстилки можна використовувати ґрунтові пастки Барбера різних модифікацій.

Сито складається з двох обручів діаметром 25-30 см, які зроблені з товстого дроту. На другий обруч натягують металеву сітку (сито) з діаметром отворів 2-3 мм. Обидва обручі вшивають у мішок з густої тканини: один з обручів у верхній край мішка, а обруч із сіткою - посередині. Нижній край мішка затягують шнурком (рис. 4). Ґрунт, який потрапив на сито через верхній отвір, струшують. Дрібні частинки ґрунту та дрібні комахи осипаються вниз до зав'язаної частини мішка. На ситі залишаються більші за розміром частинки та великі комахи. Шнурок розв'язують і просів зсипають у банки або поліетиленові мішечки для дальшого дослідження в лабораторії. Залишки в ситі теж висипають в мішечки для аналізу в лабораторії.

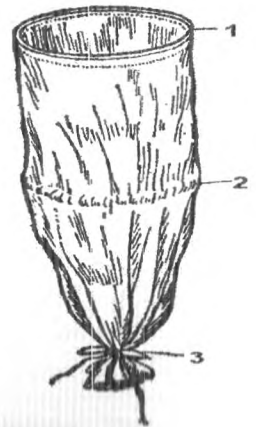


Рис. 4.
Ентомологічне сито.

При струшуванні комах з кущів і гілок дерев використовують ентомологічний зонт. Інколи його можна замінити звичайною парасолькою або простирадлом.

Для виловлювання нічних комах, що летять на світло, використовують різного роду ліхтарі та простирадло. Ловити таким способом найкраще в лісі в темну безмісячну ніч. Ліхтар кладуть на підвищення перед простирадлом, піднятим вертикально. Можна влаштувати ліхтар і біля білої стіни, яка підсилює світло. Комах, що прилітають на світло відловлюють, накриваючи їх пробірками.

Для вилову дрібних і ніжних комах, що ховаються в щілини стовбурів дерев, швидко бігають, застосовують всмоктувач або ексгаустер (рис. 5).

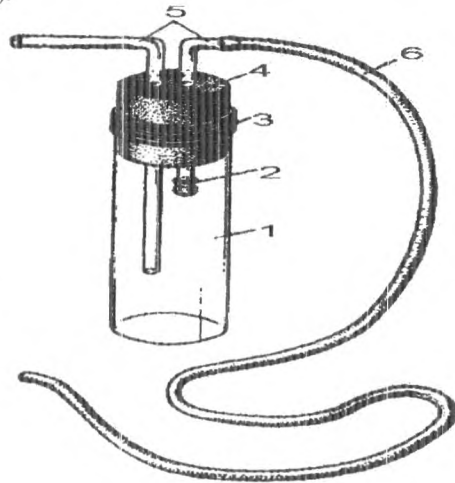


Рис.5. Всмоктувач (Ексгаустер). 1-скляний циліндр; 2-ковпачок з сітки; 3-кільце з лейкопластиря, яке закріплює край циліндра; 4-корок; 5-скляні трубки; 6-гумова трубка.

Його легко виготовити з широкої скляної трубки (1). З обох кінців трубку закривають корками з невеликими отворами (4), до яких вставляють прямі і тонкі скляні або з нержавіючої сталі трубочки (5). На одну з трубочок надівають гумову трубку з мундштуком (6). Внутрішній кінець скляної трубки затягують сіткою (2), щоб комахи не потрапляли до рота практиканта. Внутрішній кінець другої трубки залишають вільним. На зовнішній її кінець також надівають гумову трубку. Його наближають до місця, де шукають комах, яких треба зловити, іншу гумову трубку (з мундштуком) беруть у рот і втягують у себе повітря. Комахи підхоплені течією повітря, потрапляють всередину всмоктувача, а звідти їх переносять у морилку. Зрозуміло, що користуватися

екстаустером можна лише на ділянках, які необроблені отрутохімікатами.

Під час екскурсії кожний студент крім згаданого повинен мати: сумку для зберігання зібраного матеріалу, морилку, пінцет середніх розмірів, ножниці, лупу з 10-кратним збільшенням, простий олівець, блокнот для запису, маленьку лопаточку для копання ґрунту, пробірки, паперові пакетики для зберігання метеликів.

Морилки для комах представляють собою банку місткістю 200-300 мл з широким горлом та щільно пригнаним корком або кришечкою. В банку кладуть отруту, яка викликає смерть у комах. Як правило, це ціаністий калій, хлороформ, чотиріхлористий вуглець, сірчаний ефір, дихлоретан, ефірсульфонат, спирт, бензин.

Ціаністий калій (2-4 г.) кладуть на дно банки заливають (приблизно на 1,5 см) гіпсом. Після того як висохнув гіпс морилка готова до використання. Морилкою з ціаністим калієм можна користуватися без перезарядження до чотирьох місяців. Такими морилками користуються наукові співробітники у відповідних наукових установах.

Морилку з хлороформом і чотиріхлористим вуглецем виготовляють наступним чином: нарізують тонкими смужками гуму, яку висипають в банку товщиною шару 10-12 мм, після повністю заливають однією з рідин. Банку залишають щільно закритою на 12-15 годин. Гумові смужки всмоктують рідину і сильно розбухають. Залишки рідини виливають, гумову стружку накривають щільним картонним кружком і щільно закривають корком або кришкою. Після цього морилка готова до вжитку протягом 10-20 днів.

При формуванні морилки з ефіром, спиртом чи бензином в корок вставляють скляну трубку з ватою, яку зверху закривають корком. Перед використанням в скляну трубку заливають рідину.

Треба враховувати, що смерть комах в морилці настає неодноразово: менш стійкі перетинчастокрилі, двокрилі, джерельники, більш стійкі клопи, цикади, метелики, прямокрилі. Найбільш стійкі - жуки. Зазвичай дрібні комахи одного ряду гинуть швидше, ніж великі.

При використанні вищеперерахованих отруйних речовин слід бути особливо обережним, оскільки неправильне поводження із ними може зашкодити здоров'ю людини!

2.2. Обладнання для обробки зібраного матеріалу в лабораторії

Матеріал, зібраний протягом екскурсії, потрібно розібрати, розкласти на ватяні матрацики та опрацювати. Щоб якісно проаналізувати зібраний матеріал треба використати відповідні прилади, інструментарій, апаратуру, літературу тощо.

На робочих місцях студентів в лабораторії повинні бути оптичні прилади: мікроскопи, бінокляри, лупи. Для вимірювання температури повітря та ґрунту потрібні термометри, барометр, висотомір або GPS та інструментарій, зокрема, пінцети, скальпелі, препарувальні голки, анатомічні ножниці. Крім цього для розбирання матеріалу необхідні чашки Петрі, бюкси, різного роду лабораторний посуд, предметні та накривні скельця, піпетки, вата, марля, фіксатори (спирт, формалін), лівійки, клей, нитки, ентомологічні шпильки різних номерів, коробки для наколювання комах та зберігання ватників, розправилки, прилад для видування гусениць, камери для розмочування комах.

Розправилки складаються з підставки та двох дощечок (рис. 6).



Рис. 6. Розправилка

При їх відсутності кожний студент може виготовити розправилку з пінопласту товщиною в 6 см. Для цього до середини пінопласту (15см X 35см) ножівкою з обох довгих сторін до середини під кутом знімають частину пінопласту. Після цієї роботи виникають дві площини нахилени до середини пластинки пінопласту, по середині товщина пінопласту становитиме 3-4 см. Далі підігрітою рівною дротиною до відповідної температури роблять по середині пластинки пінопласту жолобок висотою 8-10 мм та шириною 2-5 або 5-6мм.

Ентомологічні шпильки бувають різних номерів. Найтонші - №000, використовуються не часто. Частіше використовуються - № 0,1,2,3,4. Шпильки № 6-10 використовуються лише для наколювання великих за розміром комах.

Зібраний матеріал студентами потрібно зберегти для подальшого його використання. Знайдені при розтинах різних вищих тварин паразитичні плоскі, круглі та вільноіснуючі кільчасті черви, молюски, багатоніжки, павукоподібні складають у бюкси з фіксуючою рідиною (спирт - 70%, формалін - 3%).

Для визначення більшості моллюсків (слизняків, равликів) застосовують ознаки анатомічної будови. У такому випадку моллюсків фіксують 70% спиртом. Слизняків можна переносити в спирт живими, равликів слід попередньо витримувати у щільно закритих посудинах, повністю (без вільного простору між кришкою і водою) заповнених водою. Воду краще використовувати кип'ячену, кімнатної температури, але не гарячу. Тривалість перебування равликів у воді загалом близько 2-х діб, дрібних видів може бути меншою. Завдяки вимочуванню у воді моллюски гинуть у розпрямленому стані, не у середині черепашки де починає підгнивати м'яз, який утримує вісцеральний мішок усередині черепашки, тому тіло моллюска можна пізніше повністю витягнути з черепашки після фіксації спиртом. Через 1-2 доби після фіксації моллюсків спиртом слід замінити спирт новим, а слизняків попередньо очистити від слизу, який щільно огортає їх ніби чохлам. Якщо спирт через деякий час стає каламутним, процедуру можна повторити. Не можна використовувати для фіксації моллюсків формалін: він руйнує черепашки, а тіло моллюсків робить твердим і непридатним для розтинів (Сверлова, Гураль, 2001). Черепашки дрібних моллюсків найкраще зберігати у невеликих скляних пробірках, закритих ватними тампонами.

Частину моллюсків залишають живими для наступних спостережень у лабораторії. Їх тримають в спеціальних садках з вологою землею або мохом. Годувати моллюсків можна морквою, капустою тощо.

Сухих комах та інших безхребетних, що були заморожені під час екскурсії, попередньо зберігають у засушеному вигляді на ватяних матрацках, а у колекціях здійснюється постійне збереження сухих комах.

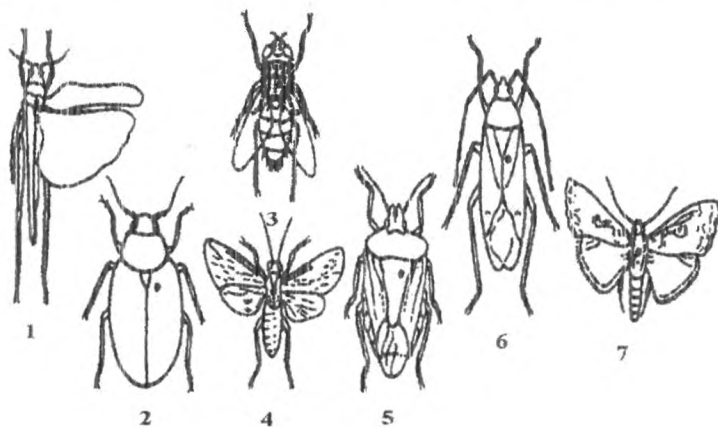


Рис. 7. Схема наколювання комах на ентомологічні шпильки.

При формуванні колекцій, сухих комах після їх розмочування в ексикаторах наколюють на ентомологічні шпильки. Перед наколюванням комахам надають звичної для них пози, обережно розправляють вусики, кінцівки, крила. Для цього комаху кладуть спинкою догори, притримують її двома пальцями (середнім і вказівним лівої руки), а правою встромляють в неї шпильку, пильнуючи, щоб шпилька пройшла через тіло комахи вертикально. Комаха повинна бути на шпильці не вище, як $4/5$ і не нижче, як $3/4$ довжини шпильки, рахуючи від гострого її кінця. Наколюють комах за спеціальними правилами (рис.7).

Жуків (рис.7:2) слід проколувати у праве надкрило, трохи позаду і правіше від щитка, розташованого між надкрилами, і при цьому так, щоб шпилька знизу вийшла між другою і третьою парсю ніг. Клопів (рис. 7:5,6) наколюють у щиток між крилами - дещо правіше від його центру, щоб шпилька на нижньому боці тіла не потрапила у жолобок, де знаходиться хоботок. Прямокрилих (рис.7: 1) наколюють у задню частину передньоспинки, праворуч від середньої лінії, двокрилих (рис.7: 3) - у середину передньоспинки. Перетинчастокрилих (рис.7: 4,7), метеликів, волохокрильців, бабок і представників інших рядів комах - у середньоспинку по середній лінії. Під кожним екземпляром прикріплюють етикетку з визначенням дати, місця збору та прізвища збирача.

Підготовлених таким чином комах втикають у дно ентомологічної коробки з пінопласту.

У деяких комах (метелики, бабки, сітчастокрилі, веснянки, одностенки, прямокрилі, волохокрильці) крила розправляють на розправильці. Розправилки підбирають відповідно до товщини грудного відділу і черевця комах з таким розрахунком, щоб була заповнена щілина між довжиною комах і сторонами розправилки.

Перед розправленням вузькі смужки кальки або паперу прикріплюють шпильками біля внутрішнього краю розправилки, тримаючи їх дещо піднятими за другий кінець. Комаху на шпильці зафіксують у жолобку розправилки так, щоб основи крил були на рівні площин розправилки. Шпильками впоперек також закріплюють черевце комах, щоб воно не опускалося глибоко в жолобок. Після цього дуже обережно за допомогою препарувальної голки крила по черзі розводять в сторони так, щоб задній край передніх крил і передній край задніх крил був перпендикулярний до поздовжньої осі тіла комах, підтримуючи крила в такому стані на них накладають раніш закріплені смужки паперу. За допомогою шпильок кожний задній кінець смужки прикріплюють до розправилки ззаду крил. Вусики випрямляють вздовж передніх країв крил (рис. 8).

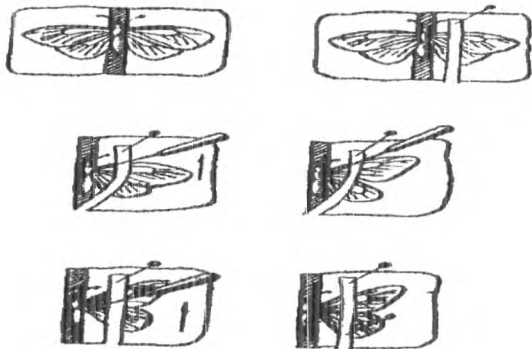


Рис.8 Розправлення метелика

Інколи в черевце бабок рекомендується вставити тоненьку дротину, рівну довжині черевця. Інакше черевце бабок легко ламається після висушування.

Дуже дрібних комах наклеюють на дрібно порізаний картон на трикутні пластини. Останні наколоють на ентомологічні шпильки. Можна на одну шпильку насадити кілька пластинок з комахами одного виду. На вершину пластинок комах наклеюють за допомогою різних прозорих клеючих речовин: безколірний лак, ПВА тощо. Бувають випадки, коли в колекцію потрібно розмістити гусеницю. Є різні способи і прийоми препарування гусениць. Насамперед потрібно видалити з гусениці внутрішні. Для цього надрізують обережно кишку біля анального отвору, натискаючи пальцями від голови гусениці в напрямку до її заднього кінця, витискають з її тіла кишки, залишки їжі, жирове тіло. Після цього піщетом обережно піднімають шкіру гусениці за передній кінець. Ножницями відрізують рештки кишки на відстані 3-5 мм від анального отвору і вставляють в анальний отвір наконечник приладу для видування гусениць, в разі його відсутності - на соломину і видувають. Висушену гусеницю наклеюють на паличку або на соломинку, наколоють на шпильку і разом з етикеткою вміщують в колекцію.

Живих наземних безхребетних відразу після екскурсії вміщують в інсектарій, садки і банки для наступних спостережень за ними. Слід пам'ятати, що до одного садка чи банки не можна поселяти надто багато тварин різних видів, враховуючи можливість поїдання одних тварин іншими.

2.3. Основні методи збору та аналізу зібраних безхребетних

Збір безхребетних тварин студенти проводять двома шляхами:

1) збір загальний, коли студенти по можливості відловлюють всіх наземних безхребетних тварин, які зустрічаються під час маршруту, використовуючи загальні методи;

2) збір частковий. В останньому випадку студент може вивчати якусь певну таксономічну групу безхребетних тварин при виконанні самостійної роботи чи індивідуального завдання. При виконанні такого завдання, студент використовує специфічні методи дослідження, які направлені на більш повне і глибше з'ясування видового складу, біоценології певної екосистеми чи таксономічної групи.

Найбільш ефективним загальним методом збору комах є косіння спеціальним сачком, тобто обмахування сачком рослиг. Такий сачок беруть в руку і, крок за кроком, сильними помахами наліво і направо проводять по рослинам, немовби косять. Покосивши кілька разів, зупиняються, роблять у повітрі ще 4-5 помахів сачком, щоб комахи осіли і швидко переохплюють сачок лівою рукою нижче обруча і закручують. Потім струшують комах на дно сачка, розв'язують і витрушують комах в банку або поліетиленові пакетики.

Цим же методом можна зробити облік чисельності комах на певній луці, здійснюючи 50 або 100 помахів сачком. Після в лабораторії здійснюють підрахунок безхребетних, щоб приблизно визначити їх чисельність на одиницю площі. Цей підрахунок можна здійснити за формулою : $X=N/2RLn$,

де X - кількість комах на 1 кв.м.; N - число комах, зловлених під час косіння; R - радіус ободка сачка в метрах; L - середня довжина шляху, пройденого обручем сачка при помаху ним по траві; n - кількість помахів сачком.

Ентомологічним сачком виловлюють і літаючих комах, або тих, що сіли на рослини. Для цього сачком змахують проти комахи, що летить або сачком проводять над рослиною, де сидить комаха. Коли комаха спіймана, необхідно швидко повернути сачок так, щоб мішок ліг на обруч і комаха не могла втекти з сачка.

Непогані результати у процесі збору матеріалу можна одержати при пильному огляданні стовбурів дерев, гілок, пошкоджених листочків, плодів, насіння. Під камінням, стовбурами, які давно лежать на землі, завжди можна знайти багаточисельних мешканців - жуків та їх личинок, багатоніжок, первиннобезкрилих, кільчастих черв'яків, слизняків тощо.

Окремі групи комах можна зібрати за допомогою приманок, які сильно пахнуть: мертвоїди (*Silphidae*), туруни (*Carabidae*), окремі види коротконадкрилих жуків (*Staphylinidae*), каліфорід (*Calliphoridae*), саркофагід (*Sarcophagidae*), мусцид (*Muscidae*) приваблює запах м'яса, що розкладається. Тому на дно широкогорлої посудини, яку заривають у

грунт до країв можна поставити приманку і періодично вибирати тварин з пастки.

Деякі групи лускокрилих можна ловити за допомогою суміші з патоки, меда, пива, яка бродить і налита в неглибокі корита та виставлені в лісі чи полі.

Комах, які відвідують суцвіття рослин можна відловлювати, використавши привабливу особливість жовтого кольору для деяких комах. Для цього використовують жовті ловильні чашки Мйоріке (Тыщенко, 1983). Їх неважко виготовити. Дно і нижню половину стінок неглибоких мисок із внутрішньої сторони фарбують у жовтий колір. Миски заповнюють водою до зафарбованого шару і розміщують серед квітучої рослинності. Миску піднімають на рівні суцвіть рослин. Комахи, яких приваблює жовтий колір, падають у воду, а спостерігач виймає їх із води пінцетом.

Для оцінки біологічної ролі деяких видів чи груп безхребетних в окремих екосистемах потрібні конкретні дані про їх чисельність, які можна здобути при спеціальних кількісних обліках. Подібні обліки, здійснюють під час різних тематичних екскурсій: вивчення безхребетних тварин ґрунту, лісу і лісової підстилки, луків, плодоягідних культур, агроценозів, паразитоценозів тощо. Потрібно відмітити, що для більшості комах з повним перетворенням характерне мешкання імаго і личинок у різних екологічних нішах екосистем. Отже, місця і методи їх збору зовсім різні. Наприклад, імаго травневого хруща живляться листям дерев, а личинки в ґрунті - корінням рослин. Паразитичні перетинчастокрилі та двокрилі, у яких імаго живляться нектаром, а личинки тканинами хазяїв.

2.4. Методи збору та аналізу безхребетних епігеобіонтів та ґрунту

В ґрунті знаходять притулок та захист велика кількість особин різних життєвих форм безхребетних тварин. У пробах ґрунту під бінокулярном можна знайти численних сапрофітних, хижих і паразитичних нематод. Серед них найцікавіші представники мерметід (*Mermithida*). У пробах ґрунту можна виявити і інші нематоди, зокрема стеблові нематоди картоплі, галові нематоди та інші. Для виявлення рухливих нематод в ґрунті найчастіше використовують метод декантації (відмулення). Невелику ґрунтову пробу (10-15 г) поміщають в скляний циліндр або банку і заливають водою. Вміст посуду добре перемішують скляною паличкою протягом 20 сек. І дають можливість осісти великим мінеральним частинкам. Потім воду зливають на сито з мляного газу №49-68. Посуд з пробую знову наповнюють водою, скаламучують і зливають на сито. Таку операцію проводять 5-6 разів. Осад, який

утворився на ситі, добре промивають водою, зливають в чашку Петрі і проглядають під біокуляром.

2.4.1. Основні методи збору кільчастих червів.

Типовими безхребетними тваринами ґрунту є представники малоцетинкових кільчастих червів (клас *Oligochaeta*), дощові черви і енхітреїди. Над дощовими червами в лабораторії можна провести кілька цікавих спостережень за процесом їх живлення, дихання, рухом, регенерацією тощо. Для спостереження за живленням кількох дощових червів випускають у склянну банку з землею, зверху кладуть опале листя верби, берези, липи і досліджують протягом якого часу залишаться листя на поверхні землі.

Окремо слід дослідити рух дощовика. Для цього його кладуть на аркуш паперу і прислухаються до характерного шелесту. Це черв'як щетинками чіпляється за папір. Якщо вогким пальцем провести по червоному боку черв'яка, можна відчутти, як щетинки чіпляються за шкіру пальців.

Для спостереження за регенерацією беруть 2 дощових червів. Одного розрізують на три частини так, щоб передня і задня частини були значно менші, ніж середня. Другого розрізують на дві приблизно однакові частини. Розрізані частини вміщують у садок з вогкою землею. Час від часу додають до землі роздріблену варену картоплю і стежать за змінами кожної частини. За допомогою такого експеримента можна з'ясувати, за який час регенерує кожна частина розрізаного дощового черв'яка.

В лабораторії можна розводити енхітріїд. До 10 цих олігохет вміщують у горщик для квітів з садовою землею. У канавку глибиною 3-5 см кладуть скибки сухого хліба або пивні дріжджі. В цю канавку кладуть енхітріїд і засипають землею. При кімнатній температурі і помірній вологості ґрунту черви дуже швидко розмножуються. Їх кількість через 5 днів збільшиться у 6-7 разів. Після цього їх можна використовувати як корм для акваріумних рибок.

2.4.2. Основні методи збору молюсків. Дрібних молюсків з ґрунту або вологої листяної підстилки краще вибирати в лабораторії при гарному освітленні за допомогою 4-х або 7-кратної лупи. Пробу невеликими частинами викладають на поліетиленову шлівку і перебирають руками або препарувальними голками, обережно розтираючи грудочки ґрунту або відокремлюючи кожен листок підстилки. Кожний "підозрілий" об'єкт розглядають за допомогою ручної лупи. Дрібні та особливо ламкі черепашки, які можна пошкодити пальцями, вибирають невеликим пензликом, більші та відносно міцні - руками. Відбираючи ґрунтові проби, не варто заглиблюватися у ґрунт більше, ніж на 5 см, оскільки переважна більшість молюсків населяє лише верхні його шари. Якісну пробу краще не брати "наосліп", а

спочатку знайти місце з високою концентрацією моллюсків або їх черепашок.

Види, які регулярно підіймаються на трав'яні рослини, найкраще збирати зранку до висихання роси. Сприятливою для малакологічних досліджень є дощова погода, коли багато моллюсків виповзає на стовбури дерев, у населених пунктах - на асфальтовані доріжки, де їх значно легше помітити та зібрати. У суху погоду моллюсків шукають переважно під різноманітними укриттями (камінням, дошками, поваленими стовбурами дерев, тощо), у гниючій деревині або під листяною підстилкою.

Великих і середніх за розміром моллюсків збирають руками. Дрібні види або молодь великих видів можна викошувати з трави ентомологічним сачком, але його ручка і мішок не повинні бути надто довгими. Сачок підводять знизу під листя трав'яних рослин або чагарників і різким рухом підводять догори. Після кількох рухів оглядають мішок сачка, вибирають моллюсків, а потім витрушують сміття та інших безхребетних.

Для визначення моллюсків загалом достатньо мати кілька дорослих екземплярів кожного виду. У багатьох равликів черепашки статевозрілих особин легко відрізнити за потовщеними, відгорнутими краями устя, наявністю в усті губи та (або) зубів. Але є види, роди і навіть родини (наприклад, *Zonitidae*, *Endodontidae*, *Succineidae*), в яких губа відсутня або ледь помітна, а краї устя завжди залишаються гострими, ламкими та не відгорнутими. У таких випадках слід орієнтуватися на найбільші черепашки. Це ж стосується й слизняків.

Для визначення чисельності моллюсків в певних екосистемах підбирають пробні ділянки. Розміри пробних ділянок залежать від розміру моллюсків. Для великих видів, які тримаються на поверхні ґрунту або на трав'яних рослинах, рекомендують обстежувати квадратні ділянки площею 4 або 16 м², без застосування ґрунтових розкопок. Проби площею 1/10 м² є особливо зручними для перерахунку щільності моллюсків на 1 м². Не слід забувати, що кількість моллюсків, підрахованих на поверхні ґрунту, траві або на гілках чагарників, значною мірою залежить від погодних умов і навіть від періоду доби. Так, зранку кількість моллюсків на траві є значно більшою, ніж у полудень. Кількість пробних ділянок або проб залежить від конкретних умов дослідження, але не менше ніж 3 - 4.

Іноді для кількісного підрахунку моллюсків застосовують методику, яку правильніше було б назвати напівкількісною. При цьому збирають або лише занотовують в нотатник моллюсків, знайдених в одному біотопі чи на певній площі протягом фіксованого періоду часу (наприклад, за півгодини) одним, рідше - сталою кількістю дослідників. Зрозуміло, що це призводить до недообліку дрібних видів, а результати таких

досліджень значною мірою залежать від досвідченості обліковця і характеру обстеженої ділянки. Зокрема, наявність кількох дощок, які щільно лежать на поверхні ґрунту у парковому або іншому міському біотопі, дозволить зібрати під ними значно більшу кількість моллюсків, ніж при простому обстеженні поверхні ґрунту і підстилки. Таким чином, «напівкількісні» дослідження виявляють не щільність заселення моллюсками певної території, а лише приблизне кількісне співвідношення не надто дрібних видів (Сверлова, Гураль, 2005).

Таблиця для визначення родин і окремих родів черепашкових моллюсків (за Сверлова, Гураль, 2005)

1(40). Висота черепашки переважно не перевищує її ширину (рис. 11: А-Ж, Ч). Якщо висота черепашки трохи більше її ширини, черепашка кулясто-дзигоподібна (рис. 11: З), дзигоподібна (рис. 11: И) або конічна (рис. 12: 2).

2(3). Черепашка має одну або декілька темних спіральних смуг (рис. 12: 1) або нечітку світлу смугу на роговому тлі. У колонії одного виду можуть траплятися черепашки зі смугами та без смуг.

надродина Helicoidea

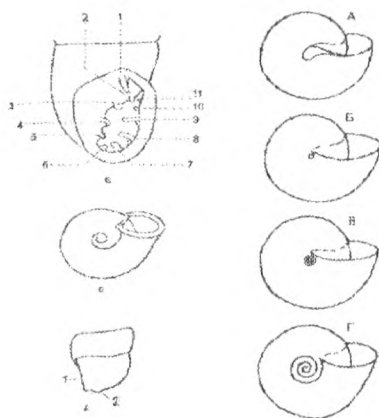


Рис. 9. Схема розташування зубів в усті: Є-1-ангулярний; 2-парієтальний; 3-субпарієтальний; 4-колумелярний; 5-субколумелярний; 6-базальний; 7-нижнійпалатальний; 8-інтерпалатальний; 9-верхній палатальний; 10-супрапалатальний; 11-сутуральний. А,Б,В,Г - будова пупка (А-закритий, Б-відкритий неперспективний, В-перспективний вузький, Г- перспективний широкий). Е - ексцентричний пупок (*Vollonia excentrica*). Д - потиличне потовщення: 1-устя; 2-потиличне потовщення7(6).

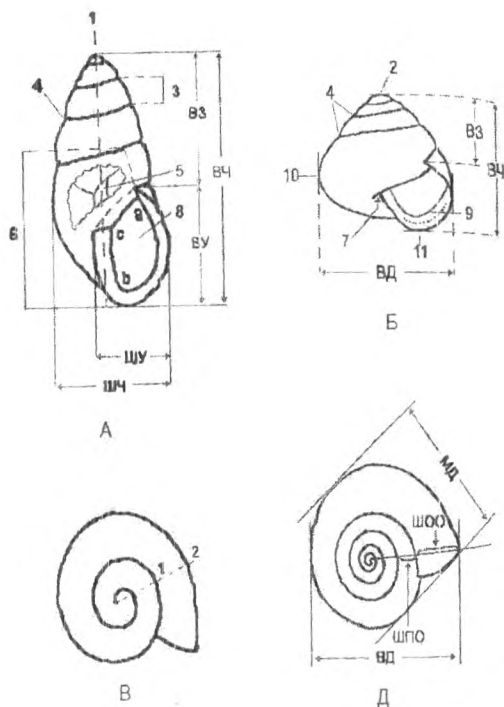


Рис. 10. Будова черепашки та основні проміри. А,Б - 1-вісь; 2-верхівка; 3-оберт; 4-шов; 5-стовпчик; 6-останній оберт; 7-пупок; 8-уста; 9-зуба; 10-периферія черепашки; 11-базальний край устя; аb-палатальний край; вc-колумеллярний край; ас-паріетальний край; ВЗ-висота завитка; ВУ-висота устя; ВЧ-висота черепашки; ШУ-ширина устя; ШЧ-ширина черепашки. В-підрахунок кількості обертів. Д-МД-малий діаметр; ШОО-ширина останнього оберту; ШПО-ширина передостаннього оберту; ВД-великий діаметр (=ШЧ).

3(2). Черепашка без спіральних смуг.

4(5). Устя черепашки озброєне 2 або 3 зубами (рис. 12: 19).

надродина Helicoidea

5(4). Устя черепашки без зубів.

6(7). Поверхня черепашки вкрита волосками (рис. 12: 18) або гранулами. [Волоски можуть бути присутніми лише на черепашках молодих особин!]

надродина Helicoidea

8(13). Черепашка невелика (до 6 мм у ширину), вухоподібна (рис. 11: Ч) або низько-конічна (рис. 11: В2). Останній оберт черепашки значно розширений, утворює дуже велике устя. Переважно напівслизняки, рідше равлики.

9(12). Черепашка дуже сплюснена, вухоподібна (рис. 11: Ч). Ширина завитка (див. згори) значно менша, ніж половина ширини черепашки. [У не повністю сформованих черепашок пропорції і форма можуть суттєво відрізнятися]

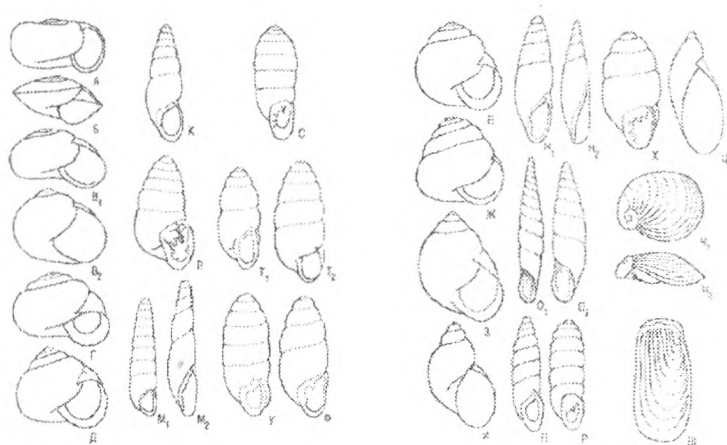


Рис. 11. Форма черепашки. А-пласка; Б-лінзоподібна; В¹, В² -низько-конічна; Г-притиснуто-конічна; Д-низько-дзигоподібна; Е-куляста; Ж-широко-конічна; З-кулясто-Рис. 11. Форма черепашки. А-пласка; Б-лінзоподібна; В¹, В² -низько-конічна; Г-притиснуто-конічна; Д-низько-дзигоподібна; Е-куляста; Ж-широко-конічна; З-кулясто-дзигоподібна; И-дзигоподібна; К-високо-конічна; Л-яйцеподібно-широко-конічна; М¹, М²-багатоподібна; Н¹, Н²-яйцеподібно-конічна; О¹, О²-веретеноподібна; П-конічно-циліндрична; Р-циліндрична; С-булавоподібна; Т¹, Т²-коротко-циліндрична; У-яйцеподібно-циліндрична; Ф-видовжено-яйцеподібна; Х-кулясто-яйцеподібна; Ц-гостро-яйцеподібна; Ч¹, Ч²-вухоподібна; Ш-пластинка.

10(11). Крізь устя знизу можна побачити стовпчик (рис. 12: 12) або усі попередні оберти (рис. 12: 12). Колумеллярний і базальний краї устя зі шкірястою облямівкою. [Шкіряста облямівка дуже ніжна, на порожніх черепашках може частково або повністю стиратися].

родина **Vitrinidae** (під **Semilimax**)

11(10). Ознаки черепашки інші.

родина Daudebardiidae

12(9). Черепашка низько-конічна (рис. 11: *B1*) або перехідної форми між низько-конічною і вухоподібною. Ширина завитка приблизно дорівнює половині ширини черепашки або перевищує її.

родина Vitrinidae (роди *Vitrina* і *Eucobresia*)

13(8). Ознаки черепашки інші. Виключно равлики.

14(29). Черепашка значно сплюснена – від пласкої до низько-конічної (рис. 11: *AB1*), її ширина приблизно удвічі перевищує висоту.

15(22). При 4-5 обертах ширина черепашки не менше 8 мм.

16(19). "Свіжа" черепашка з дуже блискучою поверхнею.

17(18). При 5-6 обертах ширина черепашки переважно не перевищує 15 мм. Стінки черепашки часто напівпрозорі. Шов мілкий, облямований. Черепашка згори переважно світло-рогового або рогового кольору, знизу -дещо світліша. [Облямованість шва може бути непомітною або погано помітною на "старих" черепашках]

родина Zonitidae (під *Oxychilus*)

18(17). При 5 обертах ширина черепашки переважно не менше 15 мм. Стінки черепашки не більше, ніж просвічуючі. Черепашка від світло-жовтого до каштанового кольору, її нижня частина не світліша, ніж верхня.

родина Helicidae (під *Faustina* - без темної спіральної смуги)

19(16). Поверхня черепашки максимум з матовим блиском.

20(21). При 4-4,5 обертах ширина черепашки не перевищує 11 мм. Забарвлення черепашки коричнювате або рогове. Устя часто дуже скошене (рис. 12:14)

родина Zonitidae (під *Aegopinella*)

21(20). Черепашка більших розмірів, білувата. Устя не скошене.

родина Hygromiidae

22(15). Черепашка менших розмірів.

23(24). Черепашка білуватого кольору, менше 3 мм у ширину. Краї устя часто значно відгорнуті. Губа у вигляді міцного білого валика (рис. 12:5)

родина Valloniidae (під *Vallonia*)

24(23). Черепашка рогового або білуватого кольору, часом майже безбарвна і прозора, як скло. Устя з гострими, не відгорнутими краями, без розвиненої губи.

25(26). Поверхня черепашки вкрита густо і рівномірно розташованими радіальними ребрами, рідше – лише радіально покреслена. Пулок широкий, перспективний, займає не менше 1/4 або навіть 1/3 ширини черепашки. Оберти опуклі, розділені досить глибоким швом. Черепашка зверху однобарвна або з червонувато-коричневими плямами (рис. 12: 13)

родина Endodontidae

26(25). Поверхня черепашки блискуча, гладенька або слабо покреслена; іноді з глибокими роздільними лініями, найкраще помітними згори (рис. 12: 15), або з характерною скульптурою, утвореною перетином тонких радіальних спіральних ліній. Пупок від широкого і перспективного (займає близько 1/4 ширини черепашки) до вузького або повністю закритого. Оберти значно сплюснені, шов досить мілкий. Черепашка зверху завжди однобарвна.

27(28). Висота завитка більше 1/2 висоти устя (рис. 12: 17). Черепашка низько-конічна, червонувато-рогова, до 7 мм у ширину (при 5 обертах). Пупок слабо перспективний, його ширина становить 1/4 - 1/5 ширини черепашки [На ранніх стадіях формування черепашки відносна висота завитка менша]

родина Gastrodontidae

28(27). Висота завитка менше 1/2 висоти устя або пупок значно вужчий

родина Zonitidae

29(14). Черепашка іншої форми (рис. 11: *Г-И*), не така сплюснена, її висота часто майже дорівнює ширині або трохи перевищує її.

30(33). При 5-6 обертах ширина черепашки більше 5 мм.

31(32). Черепашка конічної (рис. 12: 2) або дзигоподібної (рис. 11: *И*) форми. Скульптура поверхні гратчаста, утворена частими спіральними та тоншими радіальними реберцями. На задньому кінці ноги у моллюска знаходиться кришечка, яка може закривати устя черепашки.

родина Pomatiasidae

32(31). Кришечки на носі немає. Скульптура поверхні інша.

надродина Helicoidea

33(30). При 4-6 обертах ширина черепашки не перевищує 4 мм.

34(35). Пупок широкий, перспективний. Оберти черепашки дуже округлі, східчасті (рис. 12: 11).

родина Pyramidulidae

35(34). Пупок вузький або майже повністю закритий.

36(37). Черепашка дзигоподібна (рис. 12: 4), вкрита шкірястими реберцями (легко стираються), до 2,3 мм у ширину.

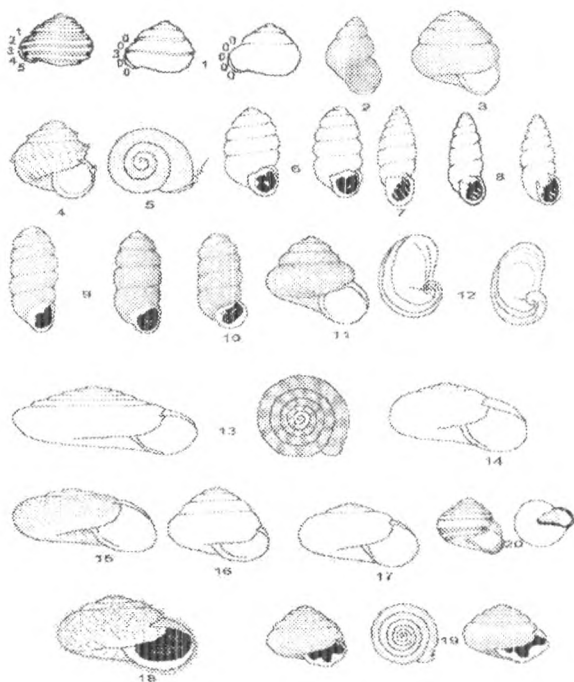


Рис. 12. Черепашкові молюски. 1-поліморфізм у забарвленні черепашки *Cepaea hortensis*; 2-*Pomatias elegans*; 3-*Spermodea lamellate*; 4-*Acanthinula aculeate*; 5-*Vallonia pulchella*; 6-*Pupilla* sp.; 7-*Granaria frumentum*; 8- *Chondrina* sp.; 9-*Truncatellina* sp.; 10-*Truncatellina costulata*; 11-*Pyramidula rupestris*; 12-*Semilimax* sp.; 13-*Discus ruderatus*; 14-*Aegopinella nitens*; 15-*Nesovitrea hammonis*; 16-*Euconulus fulvus*; 17-*Zonitoides brevipes*; 18-*Trichia villosula*; 19-*Perforatella* sp. ; 20-*Cepaea nemoralis*.

родина Valloniidae (під Acanthinula)

37(36). Черепашка широко-конічна (рис. 11: Ж).

38(39). Поверхня ребриста. При 5-6 обертах ширина черепашки до 2,3 мм. Пушок відкритий або трохи прикритий, вузький.

родина Valloniidae (під Spermodea)

39(38). Поверхня тонко радіально покреслена. При 5-6 обертах ширина черепашки до 3,5 мм. Пушок майже зовсім закритий.

родина Euconulidae

40(1). Висота черепашки як мінімум у 1,5 рази перевищує її ширину. Форма черепашки інша (рис. 11: К-Ц).

41(44). Черепашка закручена ліворуч.

42(43). Черепашка дорослої особини яйцеподібної форми (рис. 11: *Ф, Х*), при 5 обертах має розвинуті устеві зуби, близько 1 мм у ширину та близько 2 мм у висоту.

родина *Vertiginidae* (роди *Vertigo* і *Vertilla*)

43(42). Черепашка дорослої особини веретеноподібної (рис. 11: *О*) або близької форми, має не менше 9-10 обертів. На стадії 5 обертів без устєвої арматури, досягає переважно більших розмірів, особливо у висоту.

родина *Clausiliidae*

44(41). Черепашка закручена праворуч.

45(46). Устя займає більше половини висоти черепашки. Черепашка гостро-яйцеподібна (рис. 11: *Ц*), з дуже роздутим останнім обертом, з тонкими та ламкими напівпрозорими стінками переважно бурштинового кольору родина *Succineidae*.

46(45). Ознаки черепашки інші.

47(50). Черепашка циліндричної або майже циліндричної форми, досить струнка (рис. 12: *10*). Висота черепашки лише зрідка перевищує 3 мм, ширина - до 1,0-1,2 мм.

48(49). Поверхня черепашки ребриста. Устя без зубів або з 3 зубами, хоча не всі зуби добре помітні при прямому положенні черепашки (рис. 12: *9,10*).

родина *Vertiginidae* (під *Truncatellina*)

49(48). Поверхня черепашки блискуча, гладенька або з радіальними лініями.

родина *Aciculidae*

50(47). Черепашка іншої форми. Якщо циліндрична, то більших розмірів або не така струнка (рис. 11: *T2*).

51(60). Повністю сформоване устя не має зубів.

52(53). Черепашка яйцеподібно-конічна (рис. 11: *III*), дуже блискуча, від світло- до червонувато-рогового кольору. Висота черепашки становить близько 4-7 мм, ширина - близько 2-3 мм.

родина *Cochlicopidae*

53(52). Ознаки черепашки інші.

54(59). Висота черепашки не перевищує 6 мм, ширина - 2 мм.

55(56). Черепашка баштоподібна, струнка, прозора і безбарвна, з часом стає білуватою. Стовпчик знизу різко обривається, ніби обрубаний. Висота останнього оберту дещо перевищує 1/2 висоти черепашки.

родина *Ferussaciidae*

56(55). Черепашка циліндричної або яйцеподібно-циліндричної форми (рис. 11: *T2, У*), іноді - з розширеним останнім обертом, рогового кольору, непрозора (максимум - просвічуюча). Нижній кінець стовпчика

плавно переходить у базальний край устя. Відносна висота останнього оберту менша.

57(58). Останній оберт назовні має потиличне потовщення, розташоване паралельно до краю устя (рис. 10: Д). Устя з дещо відгорнутими краями та досить широкою губою. Ширина черепашки більше 1,5 мм (найчастіше близько 1,75

родина Pupillidae

58(57). Потиличного потовщення немає. Устя з тонкими ламкими краями (трохи відгорнутий лише колумелярний край), губи немає. Ширина черепашки не більше 1,5 мм.

родина Vertiginidae (під Columella)

59 (54). Черепашка значно більших розмірів.

60(51). Устя озброєне зубами; має як мінімум 1 невеликий зуб на парієтальній стінці.

61(64). Ширина черепашки не перевищує 1,2—1,4 мм, висота-менше 2,5 мм. Не більше 5 обертів.

62(63). Черепашка яйцеподібна (рис. 11: Φ , X), з тупою верхівкою, рогового кольору. В усті від 2 до 6 зубів (зрідка більше).

родина Vertiginidae (під Vertigo)

63(62). Черепашка стрункіша, з гострішою верхівкою, майже прозора і безбарвна, з часом стає білуватою. В усті 3 зуба.

родина Ellobiidae

64(61). Ширина черепашки переважно не менше 1,5 мм, а висота - 2,5 мм. Не менше 6 обертів.

65(68). Ширина черепашки не перевищує 2,0 мм. Черепашка циліндрична або яйцеподібно-циліндрична.

66(67). Палатальний зуб максимум 1, а загальна кількість зубів не перевищує 3 (рис. 12: б). Обертів переважно 6-7, зрідка до 8. Останній оберт назовні має потиличне потовщення, розташоване паралельно до краю устя (рис. 10: Д)

родина Pupillidae

67(66). В усті переважно 5 зубів, з них 2 палатальних. Обертів 8-10

родина Orculidae (під Argna)

68(65). Ширина черепашки більше 2,0 мм.

69(70). Палатальних зубів немає. В усті 3 зуба - 1 парієтальний та 2 колумелярні. [Колумелярні зуби можуть бути розташовані глибоко в усті, тому погано помітні при прямому положенні черепашки!].

родина Orculidae (роди Orcula і Sphyradium)

70(69). Палатальні зуби є, хоча б один

71(72). Останній оберт займає трохи більше 1/2 висоти черепашки. В усті 3-5 зубів, зрідка менше.

родина Buliminidae (під Chondrula)

72(71). Останній оберт займає менше 1/2 висоти черепашки. В усті 7-9 зубів (рис. 12: 7,8).

родина Chondruidae

Примітка. Якщо зразок не вдасться визначити за даною таблицею, імовірно, це недобудована або "стара" черепашка з дуже потертою поверхнею.

Таблиця для визначення родин слизняків (за Сверлова, Гураль, 2005)

1(2) Підшва не розділена двома поздовжніми борознами на три смуги. Задній кінець ноги має над підшвою каудальну ямку, прикриту зверху трикутною лопаттю (рис.13: 6).

родина Arionidae, під Arion

2(1) Підшва чітко розділена двома поздовжніми борознами на три смуги (рис. 13: 11,12). Задній кінець ноги без каудальної ямки.

3(4) Мантія з чіткою підковоподібною борозною (рис. 13: 5).

родина Milacidae, Tandonia cristata (Kal.)

4(3) Мантія без підковоподібної борозни, зрідка - з її рештками на правій стороні (рис. 13: 10).

5(6) Тіло дуже струнке, хробакоподібне (рис. 13: 10), у поперечному перетині - кругле завдяки вузькій підшві. Задній кінець спини при подразненні або після фіксації стискається з боків і набуває форму вертикального плавця. Добре розвинений кіль тягнеться через усю спину.

родина Boettgerillidae, Boettgerilla..palens Simr.

6(5) Тіло не таке струнке, у поперечному перетині ніколи не буває круглим завдяки ширшій підшві. Кіль розвинений слабше, займає задню частину спини (до 2/3 її довжини). Іноді посередині спини тягнеться повздовжня світла смуга, яка візуально ніби подовжує кіль на усю спину].

7(8) Темних поздовжніх смуг немає. Спина і мантія часто вкриті дрібними темними плямами, які можуть зливатися у своєрідну сіточку (рис. 13: 4), рідше однобарвні. Підшва однобарвна або майже однобарвна (немає різкого контрасту між центральною та бічними смугами). Слиз безбарвний або молочно-білий. Поперечні лінії на центральній смузі підшви V-подібно вигинаються у напрямку заднього кінця тіла (рис.13: 12).

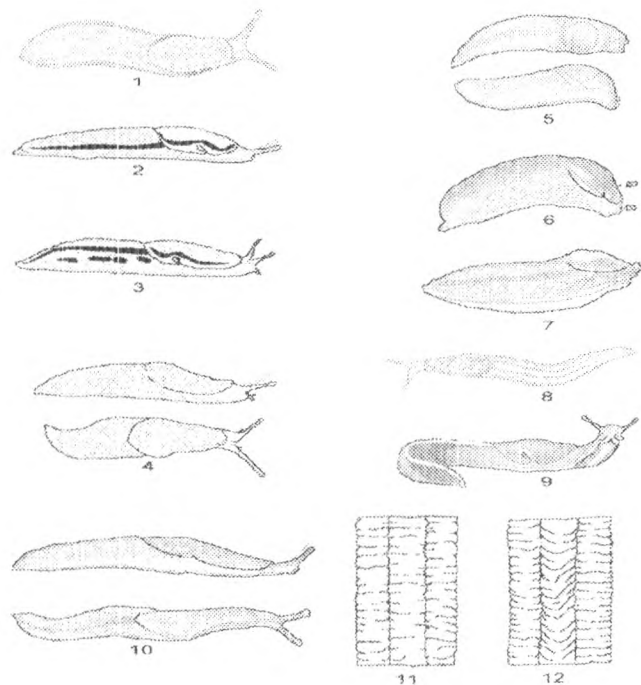


Рис. 13. Слизняки. 1-*Arion circumscriptus*; 2-*Arion fasciatus*; 3-*ehmannia marginata*; 4-*Deroceras reticulatum*; 5-*Tandonia cristata*; 6-*Arion subfuscus* (доросла), ДО-дихальний отвір; СО-статевий отвір; СЯ-каудальна ямка; 7-*Arion subfuscus* (молода особина); 8-*Limax nautilus*; 9-*Limax cinereoniger*; 10-*Boettgerilla pallens*; 11-підшова *Limacidae*; 12-підшова *Agriolomacidae*.

родина *Agriolimacidae*

8(7) На спині або на спині та мантиї часто проходять поздовжні гемні смуги (рис. 13: 3); іноді смуги ніби розмиті або розпадаються на окремі плями (рис. 13: 8). Посередині спини може проходити досить чітка світла смуга (рис.13: 9). Якщо спина і мантия однобарвні, у більшості випадків є або жовтий слиз, або бічні смуги підшви значно темніші, ніж її центральна смуга. Поперечні лінії на підшві прями (рис.13: 11).

родина *Limacidae*

2.5. Основні методи збору та аналізу наземних членистоногих та ґрунту.

За кількістю особин, різноманітністю життєвих форм, ступенем вшиву на ґрунт членистоногі займають важливе місце серед тварин ґрунту. Особливо велика чисельність малих за розмірами ґрунтових та

підстилочних безхребетних тварин - кліщів і ногохвісток. В окремих типах ґрунтів їх щільність досягає 300-400 тис. особин на 1 м.². Майже у всіх ґрунтах та підстилці зустрічаються багатоніжки, жуки та їх личинки, павукоподібні, ракоподібні (мокриці) інколи їх щільність досягає 300 особин на 1 м.кв.

Проте за ступенем зв'язку членистоногих з ґрунтом можна виділити декілька екологічних груп: членистоногі, у яких весь життєвий цикл зв'язаний з ґрунтом, за межами ґрунту опиняються випадково (капустянка, панцерні кліщі, ногохвістки); членистоногі, у яких лише окремі стадії розвитку зв'язані з ґрунтом, а на інших стадіях ці членистоногі не відносяться до мешканців ґрунту (велика кількість комах, у яких личинка розвивається в ґрунті, а дорослі активні літуні); членистоногі, у яких життєвий цикл проходить за межами ґрунту, а ґрунт використовують у якості притулку чи захисту (коларадський жук та інші).

Безхребетні ґрунту виконують важливу роль в утворенні гумусу, формуванні ґрунтів на скелях та опадових породах, збагачують хімічний склад ґрунтів, зокрема збільшують концентрацію кальцію, покращують структуру ґрунту тощо.

При вивченні безхребетних ґрунту треба враховувати підстилку, поверхневі шари ґрунту. Можна продовжувати цю роботу, виймаючи пошарово ґрунт аж до шару, в якому відсутні членистоногі. Дані обліку розраховують після на одиницю поверхні. В разі спеціальних ґрунтових розкопок вибирається рівна площа розміром 0,25 м.кв. (50X50 см). Спочатку вибирається і розглядається підстилка, після на розстелене збоку простирядю або спеціальне сито обережно, невеликими порціями виймається пошарово ґрунт і уважно розглядається або старанно просіюється. Товщина шарів ґрунту наступна: 0-5, 5-10, 10-20, 20-30, 30-50 см. При відповідній вологості у цих шарах ґрунту зосереджена велика кількість безхребетних. Результати по кожному шарі ґрунту записуються окремо. Особливу увагу при розкопках потрібно звернути на старанність та якість роботи при огляді вибраного з ямок ґрунту. Результат роботи також буде залежати від сумлінності того, який аналізує пробу.

Для аналізу підстилки використовують модифікації ловчих ям – пастки Барбера-Гейлера, які служать для збору активних безхребетних на поверхні ґрунту (епігеобіонтів). Для цього склянку ємністю 500 до 1000 мл. з відігнутими під прямим кутом краями, вкопують у землю так, щоб шийка склянки була на рівні поверхні ґрунту. У склянку наливають один з фіксаторів – етиленгліколь, метиленгліколь, або ж 4 % -й розчин формаліну. Зверху склянку закривають шматком фанери або листового заліза, щоб перешкодити попаданню у склянку дощової води, при цьому залишаючи проміжок між кришкою і краєм склянки. Пастки розташовують за певною схемою, в залежності від завдання досліду, але

так, щоб максимально охопити ділянку, що досліджується. Вище згадані пастки можна розташовувати у вигляді знака + (хрестоподібно). П'ять пасток, які розташовані на відстані 50 см. одна від одної утворюють одну дослідну ділянку, яка охоплює площу в 1 м.кв. У ґрунті така пастка може перебувати від ранньої весни до пізньої осені. Оглядати та відбирати з них матеріали можна один раз в тиждень, а при необхідності й частіше.

Для встановлення показників домінування в певній екосистемі застосовують відсоткове співвідношення кількості екземплярів даного виду до загальної кількості облікових особин. Для цього виділяють 5 основних категорій безхребетних: еудомінанти-найбільш багаточисельні із усіх видів тієї чи іншої таксономічної групи, їх більше 10% від загальної кількості облікових особин; домінанти - багаточисельні, але за кількістю екземплярів їх менше, ніж в попередній категорії, 5,0-9,9 %; субдомінанти - види, які завжди зустрічаються, але їх чисельність низька, 2,0 - 4,9 %; рецеденти - в пробах зустрічається лише декілька екземплярів, 1 - 1,9 %; субрециденти - зустрічаються поодиночці, їх менше 1 %. (Кас'яненко, Чумак, 2008). Для порівняння подібності досліджених біотопів використовують метод Серенсена.

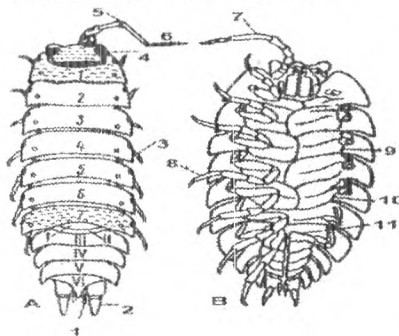
Таблиця для визначення родин наземних ракоподібних (за Тыщенко, 1983)

1(2) Джгутики вусиків з багаточисельними члениками (рис.15: 1).

Ligiidae

2(1) Джгутики вусиків з небагаточисельними члениками (рис. 15: 2,3,4).

3(8) На головному відділі перед очима знаходяться 2 бокові виступи. Уроподи (вирости на задньому кінці тіла мокриць) довгі , зверху добре помітні (рис.14: 2; 15: 2,3).



А-вигляд з дорзальної сторони (1-внутрішні вирости (уроподи) на задньому кінці тіла; 2-зовнішні вирости (уроподи) на задньому кінці тіла; 3-грудні кінцівки; 4-складні очі; 5-вусик; 6-джгутик вусика. В-вигляд з вентральної сторони (7-вусик; 8-грудні кінцівки; 9,10-покришка вивідкової камери; 11-дихальні черевні кінцівки)

Рис. 14. Елементи зовнішньої будови мокриці *Porcellio scaber* Latr.

4(7) Джгутик вусиків з 2-3 чітко відособленими члениками. Внутрішні вирости на задньому кінці тіла помітно коротші за зовнішні (рис. 14: 5,7; 15: 2). Довжина тіла дорослих особин 6 -18 мм.

5(6) Джгутик вусиків з 3 відособленими члениками (рис. 15: 2).

Oniscidae

6(5) Джгутик вусиків з 2 відособленими члениками (рис. 14).

Porcellionidae

7(4) Джгутик вусиків без чітко відособлених члеників. Внутрішні вирости на задньому кінці тіла не коротші або ледве коротші за зовнішні. (рис. 15: 3). Довжина тіла у дорослих особин не перевищує 7 мм.

Trichonoscidae

8(3) На головному відділі перед очами відсутні бокові виступи. Вирости на задньому кінці тіла ледве або майже непомітні (рис. 15: 4). Мокриці здатні скручуватися в кулю.

Armadillidiidae

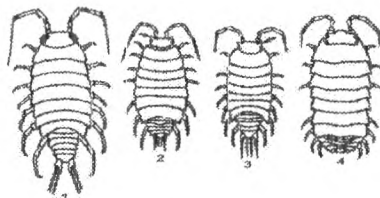


Рис. 15. Мокриці. 1-*Ligidium Brandt*, 2-*Oniscus L.*, 3-*Trichoniscus Brandt*, 4-*Armadillidium Brandt*.

Самими поширеними мокрицями європейської фауни є *Oniscus aselus L.* із родини *Oniscidae*, який має гладку блискучу спинну поверхню тіла та *Porcellio scaber Latr.* із родини *Porcellionidae*, у якого сегменти спинної сторони з дрібними горбиками, які утворюють матову поверхню тіла.

Таблиця для визначення підкласів багатоніжок (за Тыщенко, 1983)

1(2) Вусики двогіллясті. Дуже маленькі багатоніжки (1-2мм) з 9 парами кінцівок.

Пауроподи - Pauropoda

2(1) Вусики однігільясті, звичайні. Довжина тіла більшої частини особин більше 2 мм. Кількість кінцівок у дорослих особин більше 11. Живуть в ґрунті та підстилці.

Пауроподи - Pauropoda

3(4) Тулубові сегменти, починаючи з 5, мають по 2 пари кінцівок. Вусики з 7-9 члениками.

Диплоподи - Diplopoda

4(3) Тулубові сегменти з однією парою кінцівок. Вусики складаються більше, ніж 10 члеників.

5(6) Перша пара кінцівок перетворена на потовщені, гачкоподібно зігнуті, на вершині загострені ногощелепи. У дорослих особин різних видів кількість кінцівок варіює від 15 до 109.

Хілоподи – Chilopoda

6(5) Перша пара кінцівок не відрізняється від інших. У дорослих особин 12 пар кінцівок (рис. 16: 2). Дуже дрібні не більше 8 мм з довгими багаточлениковими вусиками, у яких відсутні очі. Живуть у вологому ґрунті, гнилих пнях, підстилки, під камінням, корою дерев.

Симфіли – Symphyla

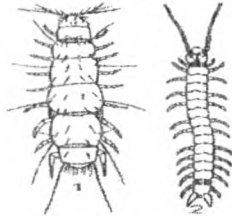


Рис. 16. Багатоніжки (1-наупода, 2-симфіла).

Таблиця для визначення рядів, родин та триб диплопод (за Черный, Головач, 1993)

1(2) Довжина дорослих диплопод 2-4мм. Покриви тіла не пронизані кальцієм. Їх тіло сребристе з пучком складних щетинок (рис.18: 3).

ряд Polyxenida, род. Polyxenidae

2(1) Довжина дорослих диплопод більша. Покриви тіла пронизані кальцієм, тверді. Тіло голе або з простими щетинками.

3(4) Тіло мокрицеподібне. Покриви сильно блискучі, голі, з яскравим рисунком або з кальцинованими поперечними ребрами, гранулами і паличками. Тулуб здатний скручуватися в щільну кулю. 11-12 тергітів.(рис. 17: 3,4,5; 18: 5,6,7)

ряд Glomerida, род. Glomeridae

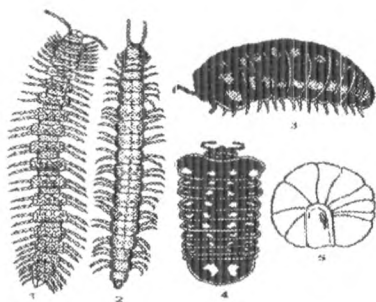


Рис. 17. Багатоніжки-диплоподи. 1-*Polydesmidae*, 2-*Strongylosomidae*, 3-*Glomeridae*, 4- *Glomeris connexa*, 5-*Glomeris sp.* у скрученому стані.

4(3) Тіло видовжене, більш менш червоподібне. Покриви тіла не сильно блискучі, без яскравого рисунка. Якщо тулуб може скручуватися, то лише в спіраль.

5(6) Тіло плоске у спинночеревному напрямку і нагадує форму п'явок. Тергіти дугоподібно випуклі, без бокових виступів. Голова мала, трикутна, в декілька разів вужча за наступний за нею сегмент (рис. 18; 4). На тазиках ходильних кінцівок вивертаються коксальні мішечки. Гоноподії знаходяться на VII і VIII сегментах.

ряд *Polyzoniida*, род. *Polyzoniidae*

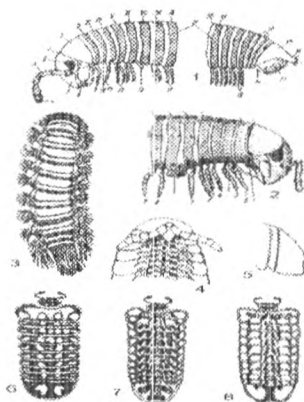


Рис. 18. Елементи будови *Diplopoda*. 1-схема будови тіла (збоку) 2-передній відділ тіла самця *Julus terrestris* (збоку). 3-загальний вигляд *Polyxenus lagurus* (зверху). 4-передній відділ тіла *Polyzonium germanicum* (знизу). 5-нігидій самця *Glomeris hexasticha* (збоку); 6,7-самець *Glomeris hexasticha* (зверху). 8-загальний вигляд *Glomeris connexa* (зверху).

6(5) Тіло майже циліндричне з щетинками на поверхні. Плейрити злиті з тергітами в єдине кільце, тергіти іноді з боковими виростами. Голова відносно велика, майже кулеподібна. Коксальні мішечки відсутні. Гоноподії самця - сильно модифіковані VIII або VIII і IX пари кінцівок (отже, знаходяться лише на VII тулубовому сегменті).

7(10) Тіло більш менш чоткоподібне. Тергіти з чіткими боковими крилоподібними виростами (рис.17:1). Тулубових сегментів завжди 19-20, враховуючи і тельсон. Очі відсутні. Гоноподії - лише VIII пара кінцівок (тобто, передня пара VII тулубового сегмента, які чітко поділені на тазик і телоподит).

ряд *Polydesmida*

8(9) Метатергіти (задня частина тергіта) зверху гладкі, без дорзолатеральних крилоподібних виростів, у всякому разі на сегментах V - XVIII, з достатньо глибокою поперечною борозенкою (рис.19: 1). У дорослих 20 тулубових сегментів. Тазики гоноподій вільні, без венральної виемки для прийняття телоподитів.

род. *Paradoxosomatidae*

9(8) Метатергіти зверху з трьома рядами плоских полігональних горбиків (рис.19: 3), без глибокої поперечної борозенки. У дорослих 19-20 тулубових сегментів. Тазики гоноподій по медіані зрослися, з черевної сторони з глибокою виемкою для прийняття телоподитів.

род. *Polydesmidae*

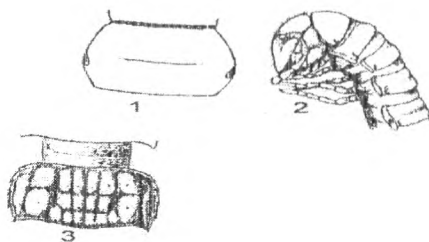


Рис.19. Елементи будови *Diplopoda*. 1-Х сегмент тіла *Strongylosoma stigmatosum* (зверху), 2-передній відділ тіла *Oxidus gracilis*, 3-Х сегмент тіла *Polydesmus inconstans*.

10(7) Тіло циліндричне, іноді стиснуте з боків (рис.18: 1). Метасоміт частково або повністю з поздовжніми рисочками. Дорослі завжди з більш як 25 тулубовими сегментами. Як правило, очі наявні. Гоноподії - обі пари кінцівок VII тулубового сегмента (рис. 18: 2).

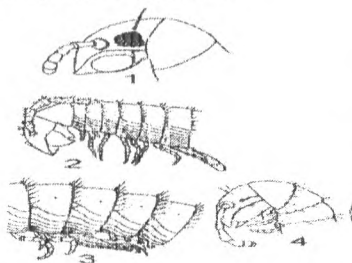
ряд *Julida*

11(14) Метасоміти на спинній поверхні без поздовжніх рисочок, вони лише збоків (рис.20: 2). Тулуб відносно тонкий і довгий, майже ниткоподібний (співвідношення довжини і ширини тіла приблизно 15-20 : 1), сильно стиснутий збоків. Гоноподії самців не занурені в середину особливого кармана, лежать повністю на поверхні (рис.20: 3).

12(13) Очі недорозвинуті, у кращому випадку очі розташовані в 1-2 ряди (рис.20: 4). Лице у самця велике. Передні гоноподії без джгутьків, задні складніші.

род *Blaniulidae*

Рис. 20. Елементи будови *Diplopoda*. 1-голова і шийний сегмент *Nemasoma varicorne*, 2-передній відділ тіла *Blaniulus gutulatus*, 3-V-IX сегменти самця *Archiboreoiulus pallidus*, 4-передній відділ тіла самця *Proteroiulus fuscus*.



13(12) Очі розташовані в один ряд. Перша пара кінцівок самця багаточленикова. Передні гоноподії з великими телоподитами, задні - колінчасті.

14(11) Метасоміти з поздовжніми рисочками не лише на спині, але і збоків. Тулуб не зовсім ниткоподібний (співвідношення довжини і ширини тіла приблизно 10-12 : 1), майже не стиснуті збоків. Перша пара кінцівок у самця гачкоподібна, сильно редукована. Гоноподії занурені в середину кармана на VII тулубовому сегменті (рис.18:2).

род Julidae

15(16) Мета - і просоміти з косими рисочками. Основа хвостика порівняно товста, його кінчик з направленим вгору кігтикком (рис.21: 1). Голова з парою довгих щетинок. Передні гоноподії без джгутика в основі.

Триба Schizophyllini

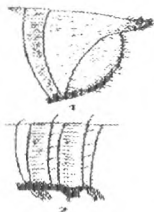


Рис. 21. Елементи будови *Diplopoda*. 1-кінцеве тіло (тельсон) *Ommatoiulus sabulosus*, 2-VI і VII сегменти самця *Xestoiulus* sp.

16(17) З рисочками лише метасоміти, просоміти гладкі або з насічками (рис.21: 2). Хвостик в основі тонкий, кінчик з кігтикком або без нього (рис.22: 5,7). В основі гоноподій довгий джгутик.

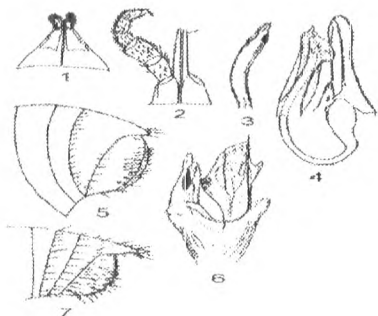


Рис. 22. Елементи будови *Diplopoda*. 1,2- перша і друга пари кінцівок *Julus terrestris*, 2-вершина джгутика передніх гоноподій *Julus terrestris*, 4-гоноподії *Julus terrestris*, 5-задній кінець тіла *Julus terrestris*, 6-гоноподії *Leptoiumulus proximus*, 7-задній кінець тіла *Leptoiumulus proximus*.

17(20) Отвори захисних залоз розташовані досить далеко позаду шва між середньотулубовими про- і метасомітами (рис.21: 2).

18(19) Колір варіює від чорного до чорно-коричневого. Хвостик короткий (рис.22: 5). Перша пара кінцівок самця у вигляді горбика зі щитинками (рис.22: 1), друга пара з довгими відростками на тазиках у дорослих (рис.22: 2) і горбиками у личинок. Гonoподії (рис.22: 4) членисті, складаються з про-, мезо-, опістомеритів.

триба *Julini*

Один вид *Julus terrestris* L. Довжина самців 16-18 мм, самок 20-26 мм, відповідно сегментів 43-45 і 44-50.

19(18) Колір від сірого до темно-коричневого. Хвостик дуже довгий з прямим когітком (рис.22: 7). Щетинки на мета сомітах густі і довгі. Перша пара кінцівок гачкоподібна. Гonoподії як у *Julini*.

триба *Leptoiulini*

20(17) Отвори захисних залоз розташовані прямо на швах між середньотулбовими про- і метасомітами, майже завжди зближені (рис.24: 1).

триба *Oncoiulini*



Рис.23. Задній кінець тіла *Unciger foetidus*.

21(22) Субанальна пластинка тельсона з сильним гачкоподібним виростом (рис.23; 24: 1). Тулубові сегменти порівняно виразно перетягнуті швом на про- і метасоміти. Останні з глибокими рівними борозенками і густими довгими щетинками на задньому краї (рис.24: 1).

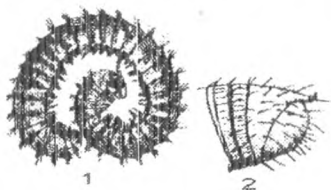


Рис.24. Елементи будови *Diplopoda*. 1-зовнішній вигляд самця *Unciger foetidus*, 2-задній кінець тіла *Kryphioiulus occultus*

22(23) Субанальна пластинка тельсона без гачкоподібного вироста. Тулубові сегменти порівняно не чітко перетягнуті швом на про- і метасоміти. Останні, як правило, з негустими довгими щетинками на задньому краї.

23 (24) На голові відсутні пари довгих темних щетинок. Базальний відділ задніх гоноподій сильно потовщений. Гоноподій членистий.

триба *Cylindroiulini*

24(23) На голові пара довгих темних щетинок. Базальний відділ задніх гоноподій не потовщений. Гоноподій не членистий.

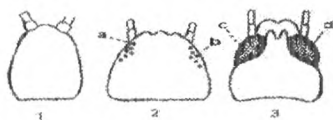
триба *Brachyiulini*

Таблиця для визначення рядів і родин хілопод (за Тьщенко, 1983)

1(2) Тулуб довгий і вузький, з 30 парами кінцівок (рис. 26: 1). Прості і псевдоскладні очі відсутні (рис.25: 1).

ряд *Geophilomorpha*, род. *Geophilidae*

Рис. 25. Форма голови і розміщення очей у різних родинах хілопод. 1-Geophilidae, 2-Lithobiidae, 3-Scutigerae (a,b-прості очі, c,d-псевдоскладні очі.).



2(1) На тулубі не більше 23 пар кінцівок (рис.26: 2-5). Розвинуті прості і псевдоскладні очі (рис.25: 2,3).

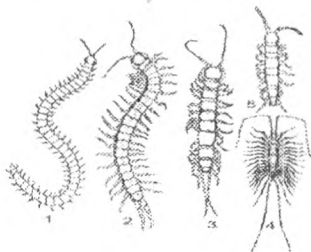


Рис.26. Багатоніжки-хілоподи. 1-геофіліда, 2-сколопендра, 3-кістянка, 4-мухоловка, 5-личинка кістянки з неповною кількістю кінцівок і сегментів.

3(6) Остання пара кінцівок коротша за тіло (рис.26: 2-3). Розвинуті прості очі (рис.25: 2).

4(5) Кількість кінцівок від 21 до 23 пар (рис.26: 2).

Ряд *Scolopendromorpha*, род. *Scolopendridae*

5(4) Кількість кінцівок не більше 15 пар (рис.26: 3,4).

Ряд *Lithobiomorpha*, род. *Lithobiidae*

6(3) Остання пара кінцівок довшя за тіло (рис. 26: 5). Інші кінцівки також дуже довгі, легко ламаються. Наявні псевдоскладні очі (рис.25: 3).

Ряд *Scutigeraomorpha*, род. *Scutigerae*

В ґрунті, частіше в підстилці зустрічаються представники павукоподібних: псевдоскорпіони, косарики, павуки та кліщі. Для їх ідентифікації наводимо таблиці для визначення основних рядів та родин.

Таблиця для визначення рядів павукоподібних (за Тыщенко, 1983)

1(2) Педипальпи у вигляді клешнів (рис.27: 1; 28). Черевце поділене на сегменти. Довжина тіла не перевищує 5мм

Псевдоскорпіони - Pseudoscorpiones



Рис.27. Представники рядів павукоподібних 1-псевдоскорпіон (*Pseudoscorpiones*), 2-косарик (*Opiliones*), 3-павук (*Aranei*), 4-кліщ (*Acarina*).

2(1) Педипальпи не клешнеподібні.

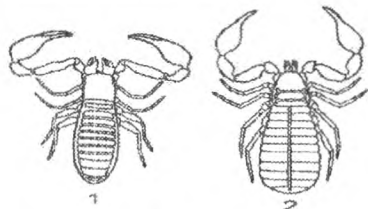


Рис.28. Псевдоскорпіони.
1-*Neobisiidae*, 2-*Chernetidae*.

3(4) Черевце сидяче, поділене на сегменти. (рис.27: 2; 29). Кінцівки дуже довгі і тонкі.

Косарики –Opiliones

4(3) Черевце не поділене на сегменти.

5(6) Тіло поділене на головогруді

Павуки - Aranei

6(5) Відсутній чіткий поділ тіла на відділи (рис.27: 4). Стебельце і павутинні бородавки відсутні.

Кліщі - Acarina

Представники псевдоскорпіони поширені в природі, але слабо вивчені із-за дрібних розмірів (2-5 мм) та прихованого способу життя. Вони живуть у підстилці, під камнями, під корою дерев, дуплах тощо. Деякі з них відносяться до факультативних синантропів: живуть серед книг, гербаріях, колекціях.

Косарики (рис.29) зустрічаються на стовбурах дерев, серед рослин, на стінах будинків, у підстилці тощо. Фауна косариків досягає найбільшої різноманітності в листяних та змішаних лісах. Найпоширенішим видом в цих екосистемах є *Phalangium opilio* L. (*Phalangiidae*). На спинній стороні тіла у *P. opilio* знаходиться темно коричнева смужка з характерним розширенням в її середній частині. Вентральна поверхня черевця світло-жовта або біла. Довжина тіла 5-7 мм.

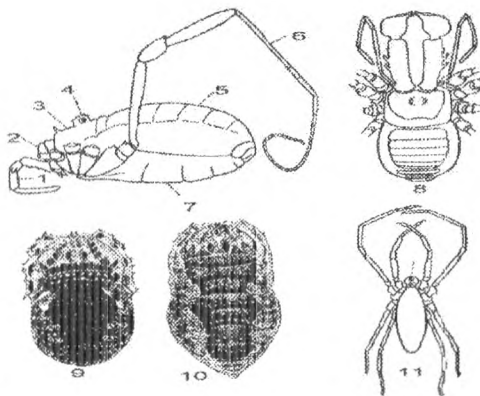


Рис.29. Косарики. Будова тіла косариків із родини *Phalangiidae* вигляд збоку (три передні кінцівки видалені). 1-педипальпи, 2-хеліцери, 3-головогруди, 4-очний горбик, 5-спинна сторона черевця, 6-кінцівка, 7-черевна сторона черевця, 8-косарик з родини *Ischyropsalidae* (вигляд зверху), 9,10-головогруди і черевце *Phalangium opilio* L., 11-загальний вигляд косарика з род. *Trogulidae*. і черевце, які між собою з'єднані стебельцем (рис.27: 3). На верхній черевця помітні павутинні бородавки.

Павуки сама поширена група павукоподібних. Серед родин павуків європейської частини можна виділити декілька біологічних груп, які відрізняються між собою життєвими формами і способами нападання на жертви: мандрівні павуки, нірні павуки, павуки-засадники, павуки-тенетники, павуки-колопряди.

Мандрівні павуки охоплюють родини *Salticidae*, *Oxyopidae*, *Pisauridae*, *Lycosidae* та інші (рис.30). Представники цих родин дуже рухливі, не будують ловильних сіток і постійного притулку. Активно переслідують жертву. Павуки-вовки (*Lycosidae*) полюють на поверхні ґрунту (*Pardosa* C.L.), а *Pisauridae* - також на трав'янистій рослинності, кущах (*Dolomedes fimbriatus* Cl., *Pisaura mirabilis* Cl.).

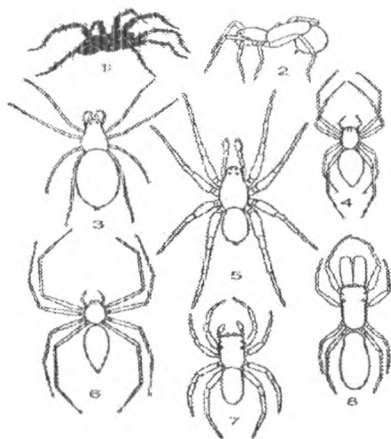


Рис. 30. Мандрівні павуки. 1-павук із род. *Lycosidae*, 2-самка із род. *Lycosidae*, 3-*Dysdera* Latr. (*Dysderidae*), 4-*Oxyopes* Latr. (*Oxyopidae*), 5-*Alopecosa* Sim. (*Lycosidae*), 6-*Pisaura mirabilis* Cl. (*Pisauridae*), 7-*Heliophanus* C.L.Koch., 8-*Myrmarachne* Mac Leay (*Salticidae*).

До великої родини *Salticidae* відносяться мешканці рослин, стовбурув дерев, поверхні ґрунту, скал, каменів і т.д. Павуки рухаються короткими перебіжками і швидкими стрибками (*Evarcha* Sim.).

Павуки-пірники представлені окремими видами родини *Lycosidae*. Павуки цієї групи живуть в земляних норах і полюють вночі. До них належить тарантул (*Lycosa singotiensis* Laxm.).

Павуки-засадники (рис. 31) охоплюють родини *Thomisidae*, частина видів *Clubionidae*, *Gnaphosidae*. Серед них бокоходи (*Thomisidae*) типові засадники. Під час полювання вони вичікують жертву у стані майже повної нерухомості, широко розтавивши передні довгі кінцівки. У деяких бокоходів розвинута мімікрія, яка маскує павуків під час полювання. У квіткових бокоходів колір тіла може бути різним, залежно від кольору пелюсток квітки: білий, жовтий, рожевий, зелений тощо (*Misumena vatia* Cl., *Thomisus onustus* Walck.).

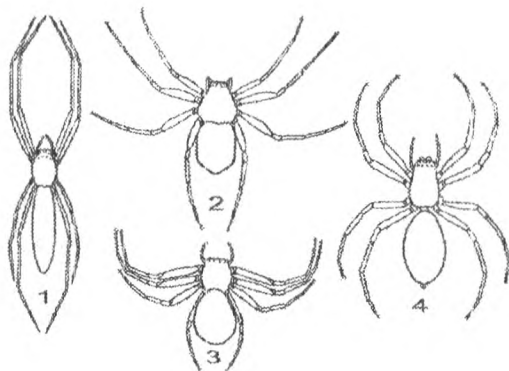


Рис. 31. Павуки-засадники. 1-*Tibelus* Sim. (*Thomisidae*), 2-*Philodromus* Walck. (*Thomisidae*), 3-*Xysticus* C.L.Koch h (*Thomisidae*), 4-*Clubio* (*Clubionidae*).

Частина павуків з родини *Clubionidae* мають світлі кольори - зелені, жовтуваті, жовто-зелені, світло-коричневі. Живуть в трав'янистій рослинності, під корою, підстилці. Павуки полюють вночі, а днём ховаються в притулки, які виготовлені з скручених і переплечених павутиною листків

Тіло засадників з родини *Gnaphosidae* темне (чорне, коричневе). Живуть під камінням, підстилці, корою дерев. Окремі представники цієї родини здатні будувати притулки з павутини, але ніколи не скручують при цьому листки рослин.

Павуки - тенетники (рис. 32) представлені *Linyphiidae*, *Theridiidae*, *Agelenidae*, *Dictynidae*, *Pholcidae*. Всі вони виготовляють ловильні сітки, які складаються з сухих і клейких павутичних ниток. Найбільш поширені роди наведених родин: *Linyphia* Latr., *Theridium* Walck., *Argyroneta aquatica* L., *Agelena labyrinthica* Cl., *Tegenaria* Latr., *Pholcus* Walck.

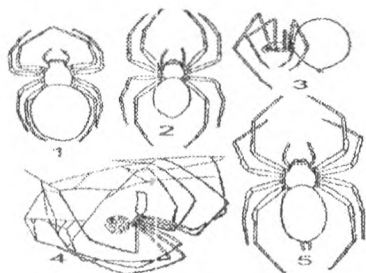


Рис. 32. Павуки - тенетники. 1-*Pictina* Sund (*Dictynidae*), 2-*Lepthyphantes* Menge (*Linyphiidae*), 3-*Theridium* Walck (*Theridiidae*), 4-*Pholcus* Walck (*Pholcidae*), 5-*Agelena labyrinthica* Cl. (*Agelenidae*).

До павуків-колопрядів (рис. 33-35) відносяться 2 основні родини: *Araneidae* і *Tetragnathidae*. Ці павуки будують геометрично правильні колоподібні сітки в траві, кущах, деревах тощо. Представники *Tetragnathidae* плетуть павутинну сітку серед рослинності поблизу водоймищ. Часто ці павуки плетуть павутинні сітки над водою на берегових рослинах. До найбільш поширених колопрядів відносяться багаточисельні види хрестовиків (рід *Araneus* Cl.). Самими поширеними видами цього роду є павук-хрестовик (*Araneus diadematus* Cl. та *A. ocellatus* Cl., *A. cornutus* Cl., *A. grossus* Cl., *A. umbraticus* Cl., *A. quadratus* Cl., *A. marmoreus* Cl.).

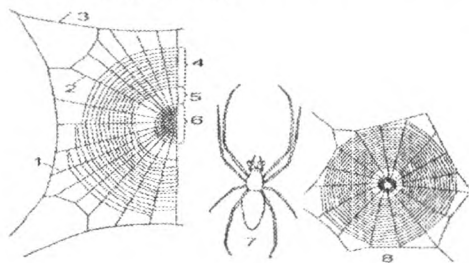


Рис. 33. Павук-колопряд та схема будови ловильної сітки. 1,2-радіуси, 3-нитка рами, 4-ловильна зона, 5-вільна зона, 6-центральна сітка, 7,8-павук-колопряд (7) із род. *Tetragnathidae* і його ловильна сітка (8).

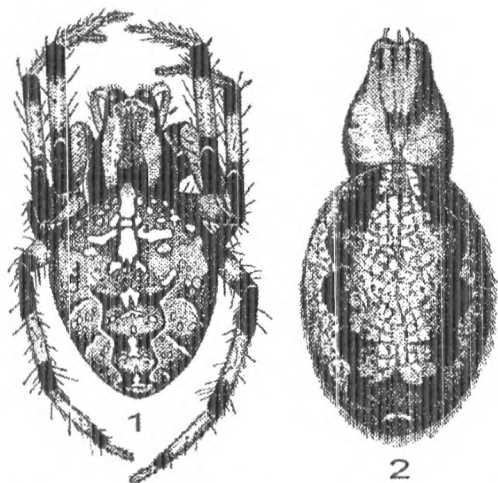


Рис. 34. Павуки-колопряди з родини Araneidae. 1-*Araneus diadematus* Cl., 2-голова і черевце *Zygiella* P-C

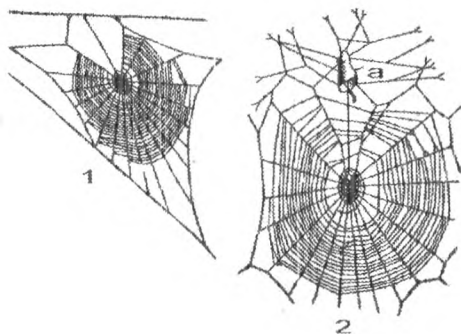


Рис.35.Ловильні сітки павуків-колопрядів Araneidae. 1-*Zygiella x-notata* Cl., 2-*Araneus alsine* Walck, а-притулок.

Цікаві експериментальні спостереження можна провести за поведінкою павуків різних видів. Для цього потрібно зробити дуже прості пристосування (рис. 36). Їх розташовують в приміщенні та в певній екосистемі (ліс, агроценоз тощо). Зловивши 2-3 павуків, які відносяться до павуків-тенетників, їх по одному кладуть на вершини планок виготовленого пристосування. Вода в основі виготовленої конструкції не дає можливості павукам втекти і вони обов'язково почнуть плести павутинну сітку. В процесі експерименту обов'язково потрібно записувати послідовність і швидкість виготовлення павутинної сітки.

Такий експеримент можна проводити з різними за розмірами павуками, внаслідок чого можна виявити загальні та індивідуальні закономірності в цьому процесі.

Цікаві спостереження можна провести за поведінкою павуків-бокоходів, що полюють на комах, які відвідують квіти. Більшість з них сидять в центрі квітки або прячуться під чашолистками, очікуючи жертву. Студент, виявивши павука-засадника має можливість провести спостереження протягом 15-30 хвилин, докладно записуючи всі події. За допомогою такого спостереження можна з'ясувати: які види комах частіше стають жертвами павуків; яким чином здійснюється полювання; який процент невдалого полювання тощо. Якщо подібні спостереження проводити декілька разів на добу, в різних екосистемах протягом вегетації, то одержують надзвичайно цінний науковий матеріал.

Кліщі. Серед кліщів можна виділити 3 наземні екологічні групи: ґрунтові кліщі, кліщі, які трофічно зв'язані з рослинами, паразитичні і кровосисні, серед останніх найбільш поширені представники родини *Ixodidae*. Кліщі населяють пасовища, гнізда птахів, нори, лігва та сховища наземних хребетних, копиці сіна, скирти соломи тощо.

Для збору кліщів на пасовищах використовують волокни, прапорці, полотнища, просапники, екрани. Волокно виготовляють із фланелі, байки, розміром 100x150 см. Добрі результати збору отримують коли, волокно просякнутий потом тварин. Протягнувши його за собою по різних ділянках пасовища, через кожні 100 кроків оглядають та знімають кліщів, яких фіксують у 70% етиловому спирті

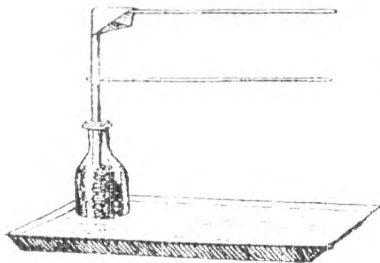


Рис.36. Пристосування для проведення спостереження за поведінкою павуків

Прапорці - відрізок білої тканини розміром 80x60 см, прикріпленої до держака довжиною 100см. Прапорцем повільно проводять по траві, кущах. Через певні проміжки часу (3-5 хвилини) його оглядають, а кліщів знімають і фіксують.

Позитивна реакція голодних, активних іксодових кліщів на виділення хазяїном вуглекислого газу дає можливість застосовувати його в якості аттрактанта для збору кліщів. На практиці успішно використовують сухий лід.

Таблиця для визначення родин ряду Павуки (за Тыщенко, 1983)

1(2) Ходильні кінцівки дуже довгі (друга пара кінцівок в 4-5 разів довші за тіло). Павуки на вигляд подібні до косариків (рис.32: 4). Павуки-тенетники.

Pholcidae

2(1) Ходильні кінцівки помірно довгі (друга пара кінцівок не більше як в 4 рази довші за тіло).

3(4) Очей 6. Очі розташовані щільно між собою у 2 ряди, майже однакові за розмірами (рис.37: 1). Мандрівні павуки і засадники. Живуть під камінням, підстилкою, корою дерев.

Dysderidae

4(3) Очей 8. (рис.37: 2-9).

5(10) Очі розташовані в 3 або 4 ряди (рис.37: 2,3,4). Мандрівні павуки, вірники і засадники.

6(7) У першому рядку очі порівняно з іншими дуже великі (рис.37: 2). Форма тіла (рис. 30: 8).

Скакунчики - Salticidae

7(6) У першому рядку очі порівняно з іншими не більші за розміром (рис.37: 3,4).

8(9) У першому рядку 4 очі (рис. 37: 3). Форма тіла (рис.30: 5)

Павуки-вовки - Lycosidae

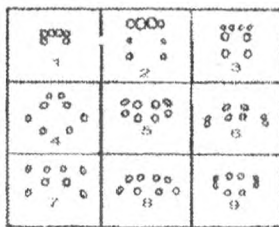


Рис. 37. Розташування очей в найбільш поширених родинях павуків. 1-Dyseridae, 2-Salticidae, 3-Lycosidae, 4-Oxyopidae, 5-Agelenidae, 6-Araneidae, 7-Pisauridae, 8-Clubionidae, 9-Linyphiidae.

9(8) У першому рядку 2 очі (рис.37: 4). Форма тіла - рис. 30: 4.

Oxyopidae

10(5) Очі розташовані в 2 рядки (рис. 37: 5-9).

11(12) Передні павутинні бородавки в основі розташовані на певній відстані одна відносно другої. Мандрівні павуки і засадники.

Gnaphosidae

12(11) Передні павутинні бородавки в основі розташовані дуже близько одна відносно другої або прилягають одна до іншої.

13(14) Ходильні кінцівки останньої пари довші за інші. У самок все тіло світло-зелене, у самців головогруди зелені, а черевце червоне з 2 жовтими поздовжніми смугами. Павуки-засадники.

Sparassidae (під Micrommata Latr.)

14(13) Ходильні кінцівки останньої пари коротші за другу пару кінцівок, якщо не коротші, то колір головогрудей і черевця інший.

15(16) Передні пари кінцівок направлені в сторони. Форма тіла - рис.31: 1,2,3) Павуки-засадники.

Бокоходи - Thomisidae

16(15) Передні пари кінцівок направлені вперед. Форма тіла інша.

17(18) Передні павутинні бородавки довгі, виступають позаду черевця (рис.32:5).

Тенетники, іноді мандрівні павуки і засадники. Розташування очей -рис.37:5.

Agelenidae

18(17) Передні павутинні бородавки короткі, не виступають позаду черевця.

19(20) Тіло дуже видовжене з довгими кінцівками та сильними, направленими вперед хеліцерами. Павуки-колопряди.

Tetragnathidae (під Tetragnatha)

20(19) Тіло округле або слабо витягнуте, хеліцери направлені вертикально вниз.

21(24) Ходильні кінцівки з багаточисельними товстими шипами.

22(23) Черевце округле або нерівне з виступами, вугласте (рис.34: 1,2). Передні і задні очі збоків прилягають одне до другого (рис.37: 6). Павуки-колопряди.

Araneidae

23(22) Черевце видовжено-овальне (рис.31: 6). Передні і задні очі збоків розташовані одне по відношенню до іншого на значній відстані (рис.37: 7).

Pisauridae

24(21) Ходильні кінцівки з рідко розташованими шипами або без шипів.

25(26) Павуки малі за розміром (не більше 5 мм), черевце сіре з темними плямами. Форма тіла - рис.32: 1. Павуки-тенетники.

Dictynidae

26(25) Павуки, як правило, більші за розміром (більше 5 мм). Якщо довжина тіла менша за 5 мм, тоді колір черевця інший.

27(28) Ходильні кінцівки з окремими товстими шипами. Черевце видовжено-овальне. Передні і задні очі збоків розташовані одне по відношенню до іншого на певній відстані (рис.37: 8). Павуки-засадники і мандрівники.

Clubionidae

28(27) Ходильні кінцівки з щетинками і багаточисельними волосками, але без товстих шинів, іноді і без щетинок. Черевце округле або видовжено-овальне. Передні і задні очі збоків прилягають одне до другого (рис. 37: 9), інколи розташовані на певній відстані.

29(30) Очі переднього ряду майже впритул підходять до переднього краю головогрудей. Мандруючі павуки.

Tetragnathidae (під Pachygnatha Sund.)

30(29) Очі переднього ряду далеко розміщені від переднього краю головогрудей. Павуки-тенетники.

31(32) Загальний колір черевця знизу темніше, як зверху.

Linyphiidae

32(31) Загальний колір черевця знизу не темніше (часто світліше), як зверху.

Theridiidae

2.5.1. Облік безхребетних лісу, саду.

Експедиція до лісу чи саду передбачає ознайомлення студентів з безхребетними тваринами деревостанів в цій екосистемі: хвостистогризучими комахами; комахами, розвиток яких проходить за рахунок плодів, насіння і шишок; комахами, які розвиваються за рахунок бруньок і пагонів; комахами, які розвиваються в стовбурах дерев; комахами, розвиток яких зв'язаний з кореневою системою дерев. Під час маршруту лісом чи садом студенти з'ясовують методи збору безхребетних тварин з дерев, вивчають видовий склад, стадії розвитку, пошкодження листків, стовбурів, генеративних органів, пагонів, бруньок тощо. Студенти, досліджуючи екосистему уважно оглядають дерева і знайомляться з характером пошкодження листків, стовбурів, гілок, плодів і т.д.

На кожному дереві, яке досліджується підраховують або збирають на декількох гілках на різних висотах деяку кількість листків і підраховують процент пошкоджених листочків. Ступінь пошкоджених листків (погризи, міни, гали) на дереві визначають за п'ятибальною шкалою: 1 бал - листки пошкоджені до 5%; 2 бали - на 5-25%; 3 бали - 25-50%; 4 бали - 50-75%; 5 балів - 75-100% (Фасулати, 1971).

Щоб підрахувати в середньому пошкодження дерев, треба встановлений бал пошкодження помножити на кількість виявлених рослин з даним балом пошкодження. Добутки додають і суму ділять на загальну кількість пошкоджених рослин.

Зокрема, з оцінкою 2 бали пошкоджено 12 рослин $2 \times 12 = 24$

3 бали пошкоджено 48 рослин $3 \times 48 = 144$

Всього:

60

168

Середня пошкодженість рослин становить 2,8 бали

Облік листогризухих комах крони (гусениць) можна порахувати по екскрементам. Для цього під модельним деревом стелять простирadlo, листи паперу (1-2 м.кв.) тощо і на певний час залишають під деревом. На простирadлі з крони або частини крони накопичуються екскременти. Зваживши екскременти з облікової ділянки, неважко підрахувати кількість екскрементів з усєї крони. Підраховавши експериментальним шляхом середню кількість екскрементів, що виділяє одна гусениця за певний відрізок часу, визначають кількість гусениць на дерево.

Таблиця для визначення видів комах за характером пошкодження ними листяних порід (за Воронцов, Мозолевская, 1978)

1(52) Пошкоджені листки.

2(7) Пошкодження непомітні, на листках дрібні комахи з сисним ротовим апаратом.

3(4) Комахи шлоскі, майже нерухомі (личинки і німфи з зачатковими крилами) або крилаті з довгими 10-члениковими вусиками і стрибальними кінцівками. На березі, вільсі, яблуні тощо).

Листоблішки-мідяниці - Psyllidae

4(3) Ознаки комах інші.



Рис. 38. Пошкоджені листки. А-шпигини бджолами листогризами; Б-осики осиковим листойдом; В-жук і Г-личинка осикового листойда; Д-листок ясеня поццкоджений ясеневною шпанкою; Е-дуба дубовим блошаком; Ж-в'яза листовим слонником.

5(6) Комахи безкрилі і крилаті із заокругленим тілом. Кінцівки довгі, тонкі не стрибальні, вусики 3-6 членикові з загостреним вершинним члеником. На 5-му черевному сегменті тонкі виступи. Сидять на листках великими колоніями. На багатьох листяних породах.

Попилиці - Aphididae

6(5) Дорослі комахи крилаті, крила білі з борошнистим нальотом. Комахи плоскі, личинки оповиті білими восковими виділеннями. Сидять по одинці на нижній стороні листків клена.

Кленова білокрилка - *Aleurochiton aceris* L.

7(2) Пошкодження іншого характеру.

8(9) Листки з правильними напівкруглими вирізами на краях листової пластинки (рис. 38, А).

Бджоли-листогризи - рід *Megachile* (Apidae)

9(8) Листки скручені, погризені, скелетовані, міновані, з галами.

10(19) Листки погризені або скелетовані.

11(16) Листки пошкоджують жуки і личинки листоїдів (*Chrysomelidae*).

12(13) Жуки з червоними або рудими надкрилами з невеликими чорними пришовними плямами на вершинах і чорною передньоспинкою. Довжина 7-12 мм. Личинки білі з чорними бородавками. Скелетують листки тополі, верби, осики. (рис. 38, Б, В, Г).

Тополевий листоїд - *Melasoma populi* L.

(Без невеликих чорних пришовних плям на вершинах -

Осиковий листоїд - *M. tremulae* L.)

13(12) Ознаки жуків і личинок інші.

14(15) Жуки з буро-жовтими надкрилами і передньоспинкою. Довжина жуків 6-8 мм. Пляма на голові, 3 плями на передньоспинці, поздовжня смужка і пунктирування в основі надкрил чорні. Личинки чорні або чорні з жовтим рисунком. Жуки видають отвори в листку, личинки скелетують листки в'язових порід.

В'язовий листоїд - *Galerucella luteola* Mill.

15(14) Передньоспинка і надкрила сині, блискучі. Довжина жуків 4,2-5,2 мм. Задні кінцівки стрибальні. Личинки чорні з дрібними бородавками з волосками. На листках дуба.

Дубовий блошак - *Haltica quercetorum* Foudr.

16(11) Листки пошкоджують жуки інших родин.

17(18) Листкова пластинка з'їдена з країв, іноді залишаючи лише середню жилку. Зелені жуки, довжина яких 11-12 мм. На ясені, тополі, осиці, бузку.

Ясенева шпанка - *Lytta vesicatoria* L. (Meloidea).

18(17) Листкова пластинка з'їдена з країв неправильної форми вирізками. Жуки з зеленими надкрилами, рудими вусиками і кінцівками. На груші, вишні, березі, дубі, тополі. (рис. 38, Д).

Грушовий листовий слонник - *Phyllobius piri* L. (Curculionidae)

19(10) Листки скручені, з мінами, галами.

20(23) Листки скручені.

21(22) Скручені разом декілька листків в довгу трубку без допомоги павутини. Всередині трубки яйце або серпоподібна з головою личинка. На тополі, березі, липі, осиці тощо.

Багатоідний трубкокрут - *Byctiscus betulae* L. (Attelabidae)

22(21) Скручений в трубку один лист. На тополі, березі, липі, осиці тощо.

Осиковий трубкокрут - *Byctiscus populae* L.

23(20) Листки з мінами і галами.

24(37) Листки з мінами.

25(34) Міни широкі у вигляді плям.

26(29) Міни з верхньої сторони листка.

27(28) Міни по краю листкової пластинки. Темні, неправильної форми екскременти на вигляд чорних крупинок. На листках дуба.

Дубовий мінуючий пильщик - *Fenusaella pygmaeus* Kl. (Tenthredinidae)

28(27) Міни світло-жовті або білі з круглою світлою плямою посередині, по декілька на листку. На дубі.

Дубова однокольорова міль - *Tischeria complanella* Hb.

29(26) Міни з нижньої сторони листка або з двох сторін мішкоподібні.

30(31) Міни з нижньої сторони листка у вигляді овальних плям, білі або рожеві. На верхній стороні листка у відповідних місцях скелетовані ділянки у вигляді окремих плям. На тополі, осиці.

Осикова мінуюча міль - *Lythocolletis tremulae* L.

31(30) Міни з обох сторін листка, мішкоподібні, займають часто велику частину листка, захоплюючи і його край. На березі.

32(33) У мінах екскременти у вигляді ниток.

Волосата мінуюча міль - *Eriocrania semipurpurella* Stph.

33(32) У мінах екскременти у вигляді крупинок.

Березовий великий мінуючий пильщик - *Scolioneura betulae* Zadd.

34(35) Міни вузькі, стрічкоподібні.

35(36) Міни дуже довгі, хвилясті, білі, з коричневою стрічкою екскрементів по середині на верхній стороні листка осики.

Мерезжчата осикова міль - *Phyllocnistis suffusella* L.

36(35) Міни довгі, трохи розширені на кінцях без чіткої лінії екскрементів. На листках берези, вільхи.

Березова мінуюча мушка - *Agromyza alni-betulae* Hend.

37(24) Листки з галами.

38(41) Гали у вигляді ріжків або повстини.

39(40) Гали у вигляді повстини вздовж жилок на листках липи.

Жилковий липовий кліщ - *Eriophyes tiliae* Nal. (род. Рослинноїдні кліщі).

40(39) Гали у вигляді білуватих чи рожевих ріжків (до 4 мм.) на листках черемхи.

Черемховий галовий кліщ - Eriophyes padi Nal.

41(38) Гали іншої будови.

42(47) Гали кулеподібні або плоскі коржикоподібні. На листках дуба.

43(44) Гали кулеподібні з гладкою або дрібногорбкуватою поверхнею до 2 см і більше в діаметрі. Соковиті, зелені або коричнюваті. В центрі камери з черв'якоподібною личинкою.

Яблукоподібна горіхотвірка - Diplolepis quercus folli L.

44(43) Гали плоскі коржикоподібні до 4-5 мм в діаметрі.

45(46) Гали з невисоким підвищенням по середині, жовтуваті або яскраво-малинові з волосками або без них. З верхньої і нижньої сторони листка. (рис. 39, А).

Коржикоподібна горіхотвірка - Neuroterus albipes Slecht.

46(45) Гали з поглибленням по середині і товстими щільними стінками, які покриті прилягаючими волосками. (рис. 39, Б).

Нумізматична горіхотвірка - Neuroterus numismalis Fourc.

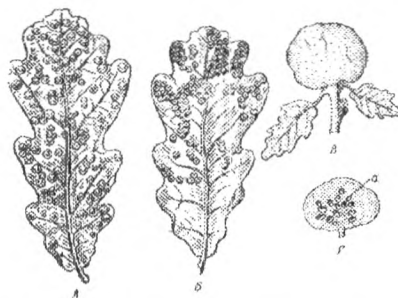


Рис. 39. Гали горіхотворок. А-коржиковий; Б-нумізматичний; В,Г - корневий; а-личинкові камери всередині гала.

47(42) Гали іншої будови.

48(49) Гали у вигляді вздуть на черешках листків осики округлої форми, зелені або червонуваті.

Осикова черешкова галиця - Syndiplosis petioli Kieff.

49(48) Гали мішкоподібної, яйцеподібної форми, зеленуваті або червонуваті розташовані на верхній стороні листка в'яза поряд з жилкою.

50(51) Гали трохи здуті і викривлені, з отвором внизу.

Злаково-в'язова попилиця - Tetraneura ulmi Deg.

51(50) Гали сплюснені на вершині із зубцями, отвір розміщений збоку.

Осиково-в'язова попилиця - Colopha compressa Koch.

2.5.2. Обліс комах, що розвиваються в стовбурах дерев.

Популяції комах, як правило, розподілені по дереву за принципом випадковості і дуже рідко рівномірно, тому для одержання справжньої картини їх чисельності використовують пошарову вибірку - оптимальний метод взяття проб (рис. 40). Зокрема, дослідження розподілу короїдів показали велику їх мінливість по вертикалі дерева. Тому зону заселення стовбура дерева ділять на вертикальні шари. Проби короїдів відбирають, вирізаючи ділянки (палетки) кори ($10 \times 10 \text{ см}^2$) в різних місцях на різних висотах модельного дерева. На цій площі (1 дм^2) підраховують в ходах короїдів всіх тварин (яєць жуків короїдів, кліщів, жуків, личинок, лялечок, нематод) і визначають. Одержані дані при вивченні проб можна узагальнити у вигляді середньої їх щільності на одиницю площі (1 дм^2 , 1 м^2) (Гіріц, 1964).

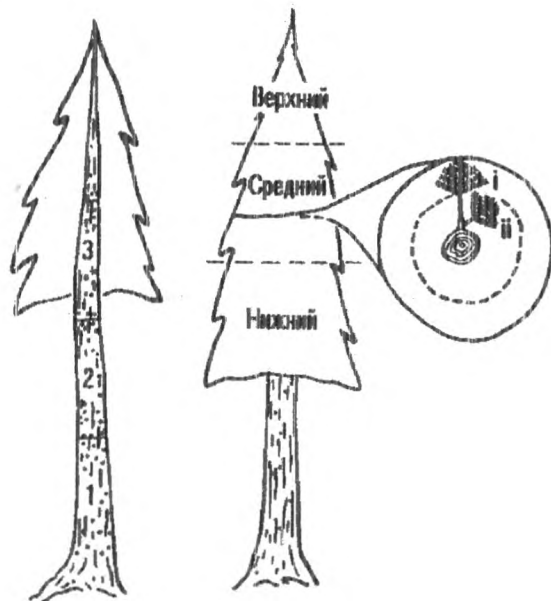


Рис. 40. Оптимальні методи відбору проб.

Зліва - знімання палеток (проб) на різних висотах; справа - відбір зовнішніх і внутрішніх гілок із трьох шарів крони дерева.

Якщо проби відбирають протягом життєвого циклу комахи, одержані дані можна представити у вигляді «таблиці життя». Подібні

таблиці відображають зміни популяції комахи протягом життєвого циклу і впливу фактора смертності на різні стадії розвитку. Такі таблиці чітко визначають, які із факторів найбільше впливають на популяцію та на якій стадії розвитку комахи.

«Таблиця життя» мінуючої молі сосни скрученої, покоління 1954-1956 рр.
(за Берриман, 1990)

Стадія розвитку, X	K-сть живих особин на початку інтервалу, Lx	K-сть мертвих особин протягом X, dx	Фактор який викликав смертність dx	Процент від Lx
X ₁ - яйця	4700	3586	Обпадання хвої Розповзання гусениць Хижаки	76,30
X ₂ -гусениці 1-го і 2-го віку	1114	409	Клімат (пізня осінь і ранні зимові похолодання)	36,68
Додатковий облік 14 грудня 1954 р.	705	219	Клімат (пізні зимові похолодання)	31,06
		<u>70</u> 289	Весняна смертність	<u>9,92</u> 40,99
X ₃ , X ₄ - гусениці 3-го і 4- го віку, 1 липня 1954 р.	416	134 142 9 1 <u>7</u> 293	Зимова смертність Паразити Весняна смертність Хижі птахи Невідомі причини	32,18 34,09 2,21 0,30 <u>1,68</u> 70,46
X ₅ - гусениці 5-го віку	123	18	Паразити	14,55
X ₆ - лялечки	105	26	Невідомі причини	24,76
Дорослі особини	79	<u>1</u> 45	Паразити	<u>0,45</u> 25,21
Співвідношення статей	48:52 (38♂, 41♀)			
Покоління в цілому		4621		98,32

Можна виводити короїдів, вусачів, златок із обрубків. Обрубки відрізують із лежачого модельного дерева, після змащують їх краї парафіном або смолою, щоб не висихали і кладуть в мішки або склянні банки, останні зав'язують марлею. Разом з обрубками кладуть етикетку з детальною інформацією про пробу. Вміст з мішка чи банки час від часу витрясують на білий папір, визначають і аналізують. Паралельно тут же враховують і паразитів, які виведені із жуків, що жили в обрубках.

2.5.3. Облік безхребетних тварин трав'янистого ярусу.

Основні завдання екскурсії на луки наступні: а). показати, що в різних за екологічними особливостями луках (ксерофіти, мезофіти, гігрофіти) живуть різноманітні безхребетні тварини на різних стадіях розвитку та різні за чисельністю; б). з'ясувати трофічні зв'язки безхребетних з рослинністю та на цій основі показати їх практичне значення; в). виявити взаємовідношення між тваринними організмами тощо.

Облік безхребетних трав'янистого ярусу можна проводити за допомогою фотоспектатора, біоеннометра, всмоктувальних апаратів (Фасулати, 1971). Найбільш зручним збором безхребетних на луках під час навчально-польової практики є метод косіння сачком по траві. Цей метод кількісного обліку давній і внаслідок простоти його використання найбільш поширений. Косіння разом з іншими методами дозволяє з'ясувати видовий склад членистоногих, добову і сезонну динаміку, відношення комах до різних факторів середовища.

Вибирають типову для даної місцевості ділянку, приступають до косіння у напрямку проти сонця. Сачок беруть у руки на відстані 1 м від обруча сачка. Енергійними рухами водять сачком по поверхні рослини вправо і вліво з амплітудою 180°, при кожному помаху роблять крок вперед. Таких помахів роблять 50 (100 одинарних), після швидким помахом у повітрі струшують комах на дно сачка, перехоплюють рукою і перев'язують шнурком. Все із сачка витрушують у приготовлену морилку. У лабораторії здійснюють сортування зібраного матеріалу.

2.5.4. Облік та вивчення комах-запилювачів рослин.

Багато видів комах відвідують суцвіття різних родин рослин. На квітах паразитичні перетинчастокрилі, двокрилі комахи додатково живляться нектаром, інші споживають пилок та інші частини квітки, останні для багатьох комах є місцем зустрічі протилежних статей тощо. Перше місце серед відвідувачів суцвіть належить перетинчастокрилим і двокрилим. Ці комахи та інші з різною активністю протягом доби здійснюють перехресне запилення рослин.

Комах-запилювачів простіше за все відловлювати на квітах рослин косінням сачком та іншими способами, які використовуються при зборах різних комах. За допомогою цього метода можна зібрати різні види комах, серед яких будуть і запилювачі певного виду рослин. Отже, цим методом збору можна встановити співвідношення груп комах, які трофічно чи поведінково зв'язані з суцвіттям рослин. Для встановлення комах-запилювача певного виду рослин, яка була серед тих, на яких проводили косіння сачком, потрібно проводити збір комах-запилювачів з окремих квіток певного виду рослин за допомогою невеликого сачка або пробіркою.

Облік запилювачів здійснюють різними методами, але найбільш поширені, які можуть використовувати студенти під час практики наступні:

1) посеред луки візуально визначають облікову смугу площею 100 м^2 . Дослідник, рухаючись вздовж смуги, повинен підраховувати на ній площі бджолини та інші запилювачі. Облік проводять 3 рази в день в точно визначений час і не менше 3 разів на тиждень;

2) цей метод використовують для обліку джмелів. При використанні цього методу дослідник протягом 30 хвилин в певний час дня рухається по площі 500 м^2 і облікує всіх побачених запилювачів. Найкраще проводити облік ранком з 6 до 11 год і після обіду з 15 до 18 год, коли активність джмелів максимальна.

2.5.5. Вивчення ентомофагів (паразити і хижаки).

До ентомофагів відносяться окремі групи живих організмів, які трофічно зв'язані з комахами, знищуючи їх. „Людина, напевно, ніколи не зможе так стримувати шкідливих комах, як це здійснюють корисні для неї комахи” - писали Меткалф і Флінт у 1932 р. Відомо багато прикладів, коли спалахи масового розмноження шкідників сільського чи лісового господарства пригнічувались діяльністю паразитів та хижаків. Останні у природі представлені великою кількістю видів і надзвичайно широко в ній поширені.

Вивчення ентомофагів направлене на вирішення багатьох важливих питань, а саме: виявити видовий склад паразитів і хижаків; вивчити методи і способи використання їх в природі; з'ясувати їх роль в природі. На цій основі студенти краще зрозуміють структуру, взаємозв'язки між тваринними організмами та стабільність певних екосистем.

Щоб одержати конкретні дані про ступінь зараження комах-хазяїв паразитами користуються методом виведення з них паразитів в лабораторії та методом розтину комах-хазяїв.

Для прикладу зробимо розрахунки виживання хазяїв у лабораторних умовах. Для цього на обліковій ділянці через 3-4 дні відбирають проби по 30 личинок шкідника-хазяїна для лабораторного аналізу зараженості. Хазяїв уважно оглядають, а у випадку виявлення на їх тілі яєць ентомофагів їх відокремлюють від незаражених і вирощують в іншому садку (рис. 41). В лабораторії хазяїв підготовують їхньою кормовою рослиною. При цьому необхідно слідкувати за тим, щоб при заміні кормової рослини особини не були пошкоджені. Із зібраних особин 10 розтинають. Знайдені личинки паразитів в гусеницях фіксують, а 20 гусениць, які залишилися підготовують і виводять з них паразитів.

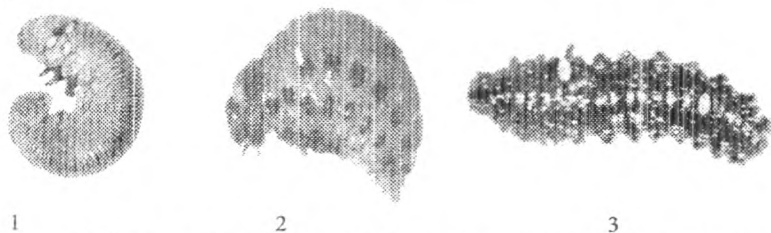


Рис. 41. Яйця паразитів-ентомофагів на покривах тіла хазяїв: 1- яйця тахіни на тілі личинки тильцика; 2-яйце тахіни на тілі личинки колорадського жука; 3-яйця тахіни на тілі личинки листойда вільхового.

Міняють корм не рідше, ніж раз в два дні. При зміні корму слідкують, щоб разом із листям не потрапили до садка інші комахи. При взятті проби інтервал між вибірками повинен бути коротшим за період перебування паразита в господарі. Першу вибірку відбирають до початку льоту паразитів, остання - після закінчення зараження, тобто відбирають гусениці останнього віку і лялечки. Виведений з гусениць матеріал наколюють на ентомологічну голку, нумерують і монтують колекцію. Таким же чином виводять ентомофагів-паразитів з дорослих комах.

Підрахунок зараженості паразитами хазяїв проводиться наступним чином. Для того, щоб підрахувати виживання від паразитів за час утримання вибірки у лабораторії, вважають, що в дні коли паразити не виходили вона була рівна одиниці, а в дні, коли мав місце вихід, вона відповідала числу особин, які залишилися живими, діленому на число особин, які залишилися живими плюс число особин, з яких виведені паразити.

Для встановлення таксономічної належності зібраних личинок у природі наводимо короткий ключ для їх визначення.

Таблиця для визначення листогризучих личинок (за Воронцов, Мозолевская, 1978)

1(2) Личинки крім грудних кінцівок мають від двох до восьми пар черевних кінцівок.

2(1) Личинки з 7-8 парами черевних кінцівок (псевдогусениці).

Личинки пильщиків.

3(12) Личинки з 2 парами черевних кінцівок (п'ядуни, рис. 42: 1).

4(7) Невеликі за розміром гусениці (до 3 см), зелені з поздовжніми білими лініями вздовж тіла.

5(6) На спині гусениць три поздовжні білі лінії, які переходять на голову, і жовті смужки з боків.

Сосновий п'ядун - *Vupalus piniarius* L.

6(5) На боках тіла гусениці розташовано по 3 білих поздовжніх ліній. Молоді гусениці мають темніше забарвлення, смужки слабо помітні. На дубі та інших листяних породах.

Зимовий п'ядун - *Oporophthera brumata* L.

7(4) Гусениці більші за розміром, 5-6 см. На сегментах тіла дрібні бородавки та горбики.

8(9) Довжина гусениць до 4 см, її колір від жовто-зеленого до бурого з чорними штрихами і жовтими плямами. На кожному сегменті черевця досить великі загострені бородавки з одинокими волосками. На дубі та інших листяних породах.

П'ядун-шовкопряд волосатий- *Phigalia pedaria* F.

9(8) Гусениці з іншими ознаками.

10(11) Довжина гусениць до 5,2 см, поплясто-сірі або бурі, з дрібними жовтуватими бородавками та жовтою перев'язкою позаду голови і темними поздовжніми лініями. На тергітах по 2 поперечні світлі плями, які утворюють переривчасту перев'язь. На передостанньому сегменті 2 чорні гострі бородавки. На дубі та інших листяних породах.

П'ядун-шовкопряд буросмугастий- *Biston hirtaria* Cl.

11(10) Довжина гусениць до 6 см, від сірого до червоно-бурого кольору, з великими горбиками на першому, сьомому, восьмому сегментах і поперечним здуттям на одинадцятому сегменті. На тополі, дубі, та інших листяних породах.

П'ядун-шовкопряд тополевий - *Biston strataria* Hffn.

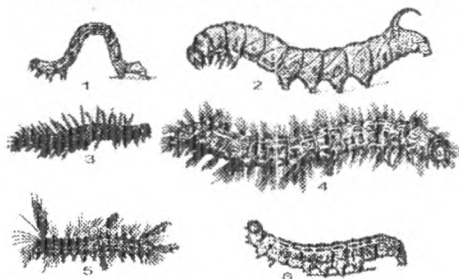


Рис. 42. Гусениці. 1-п'ядун, 2-бражник, 3-німфаліди, 4-коконопряди, 5-хвилівки, 6-совки.

12(3) Личинки з більше ніж 2 парами черевних кінцівок.

13(16) Черевних кінцівок 4 пари, п'ята пара перетворена в булавоподібні або гострі придатки.

14(15) Гусениці з товстим горбатим тілом, довжина дорослих до 6 см, з ромбоподібною синюватою плямою на спині. Придатки черевця у вигляді гострих трубочок, із яких під час подразнення гусениць виділяються червонуваті нитки. На тополі, осині, білій вербі.

Велика гарпія (вилохвіст) - *Dicranura vinula* L.

15(14) Гусениці до 5 см довжиною, жовтувато - або буровато зеленого кольору з поздовжніми жовто-бурими смугами і розкиданими жовтими крапками з чорними облямівками. Придатки черевця булавоподібні. На в'язах.

В'язовий ногохвіст - *Ecaereta ulmi* Schiff.

16(13) Гусениці з 5 парами черевних кінцівок.

17(18) Гусениці з рогоподібним виростом на кінці тіла. Тіло жовто-зелене з жовтими крапочками, з боків косі жовті смужки, біля яких іноді два ряди червоно-жовтих плям (рис. 42: 2). На тополі.

Тополевий бражник - *Amorpha populi* L.

18(17) Гусениці без рогоподібного виросту на кінці тіла. Тіло зелене, без бородавок і волосків з темно-зеленою смужкою на спині, яка облямована білуватою лінією. На боках червоні косі лінії з жовтою облямівкою. Голова зелена з жовтими рисочками. На дубі.

Дубова хохлатка - *Notodonta anceps* Geoze.

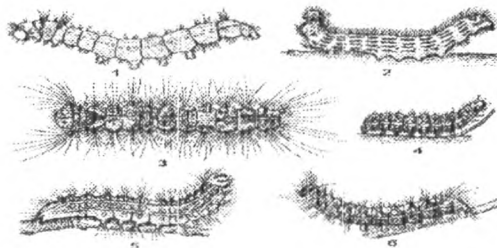


Рис. 43.

- 1-сосновий коконопряд,
- 2-лунка срібляста,
- 3-монашка, 4-золотогуз,
- 5-шовкопряд-недопарка,
- 6-вербова хвилівка.

19(22) Гусениці малі (до 2 см) з дрібними бородавками і потиличним щитком.

20(21) Гусениці довжиною до 1,8 см, зеленуваті, на спині і боках з чорними бородавками, на вершинах яких волоски. Потиличний щиток зеленувато-бурий або зеленувато-жовтий з 2 чорними плямами. Голова темно-бура або чорна.

Дубова зелена листокрутка *Tortrix viridana* L.

21(20) Гусениці довжиною до 2 см, жовтувато-білі з чорними бородавками на спині і боках. Потиличний щиток зеленувато-бурий або

зеленувато-жовтий з 2 чорними плямами. Голова темно-бура або чорна. На дубі.

Бруслинова павутинна міль - *Hypopomeuta cognatella* Нв.

22(19) Гусениці з волосками, які досягають великих розмірів.

23(28) Волоски на тілі гусениць розташовані майже рівномірно.

24(27) Волоски на тілі гусениці короткі, рівні за розміром, вздовж тіла розташовані поздовжні смужки і лінії.

25(26) Поздовжні смужки і лінії різнокольорові: вздовж спини біла, з боків якої розташовані 2 оранжеві і чорні лінії, вздовж боків тіла широкі блакитні смужки. Молоді гусениці більш темні. Довжина дорослих гусениць до 5 см. (рис. 42: 4). На дубі та інших листяних породах.

Кільчастий коконопряд - *Malacosoma neustria* L.

26(25) Поздовжні смужки не суцільні, сама широка з них розташована вздовж спини (рис. 43: 2). Довжина гусениць досягає 6 см. На багатьох листяних породах.

Лунка срібляста - *Phalera bucephala* L.

27(24) Волоски на тілі гусениці з боків довші, ніж на спині.

28(23) Волоски на тілі гусениць розташовані нерівномірно. Гусениці з бородавками, на яких волоски чи пучки волосків.

29(32) Гусениці з великими щіточкам або великими пучкам волосків на тергітах.

30(31) Гусениці з довгими жовтувато-червоними пучками волосків. По середині спини білі ромбоподібні плями з чорною облямівкою. На кленові, іноді на інших листяних породах.

Кленова стрілочка - *Acrionicta aceris* L.

31(30) Гусениці жовтуваті. На спині 4 великі рівні щіточки волосків, між якими чорні смужки. На передостанньому черевному сегменті довгий пучок червоних волосків. На дубі та інших листяних породах.

Червонохвіст - *Dasychira pudibunda* L.

32(29) Гусениці з бородавками, які покриті волосками (рис.42: 5).

33(36) Гусениці з однією червоною бородавкою на дев'ятому і десятому тергітах черевця.

34(35) Гусениці темно-бурі або сірувато-чорні з подвійною червоною лінією вздовж спинної сторони і білою не суцільною смужкою з боків (рис. 43: 4). На дубі, плодкових деревах, іноді на інших.

Золотогуз - *Euproctis chrysorrhoea* L.

35(34) Гусениці сірі. На середньоспинці велика чорна пляма, від якої вздовж спинної сторони відходить темна смужка, яка на 7-9 тергітах облямовує велику світлу пляму (рис.43: 3). На хвойних, іноді на листяних породах.

Монашка - *Operia monacha* L.

36(33) Колір та розташування бородавок на тілі гусениць інший.

37(38) Гусениці сірі, густо покриті волосками. На спинній стороні 5 пар синіх і 6 пар червоних бородавок з волосками (рис.43: 5). На дубі та багатьох інших рослинах.

Шовкопряд-недопарка - *Osneria dispar* L.

38(37) Гусениці з рудими бородавками з волосками. Вздовж спини ряд білих і жовтих великих подвійних плям (рис. 43:6). На вербі, тополі, осичі.

Вербова хвилівка - *Leucoma salicis* L.

2.5.6. Поради щодо користування визначниками

Усі визначальні таблиці побудовані за загальноживим принципом. Починають визначення з першої тези. Якщо викладені у ній ознаки не відповідають наявному зразку, переходять до антитези, номер якої стоїть у дужках. У протилежному випадку читають наступну тезу. Процедуру повторюють, доки наприкінці тези не буде стояти латинська назва родини, роду або виду.

Після визначення родини перевіряють його правильність. Для цього читають опис відповідної родини, виду і розглядають його зображення в додаткових визначниках і атласах.

Користуючись нижче наведеними таблицями можна ідентифікувати виявлених безхребетних тварин до родини, роду, іноді виду.

2.5.7. Виведення паразитів із яйцекладок комах.

Знайшовши яйцекладку комах в природі разом з субстратом (листки, гілка, кора тощо) переносять її в пробірку або банку, зав'язують марлею або нецільним ватним тампоном і слідкують за появою паразитів - яйцеїдів. Якщо яйцекладка знайдена в ґрунті (хрущі, ковалики, довгоносики тощо) її витримують у чашках Петрі з вологим фільтрувальним папером. Зібраний матеріал потрібно держати в приміщенні з розсіяним світлом та помірною вологістю. За кількістю заражених яєць паразитами - яйцеїдами підраховують екстенсивність їх зараження.

2.5.8. Загальні методи збору ектопаразитів.

Зовнішні паразити відносяться до різних таксономічних груп, які мають різні біологічні особливості. Деякі з ектопаразитів живуть вільно в природі і лише недовго живляться на тілі тварин і людини: самки комарів, москітів, мокреців, мошок, гедзів, блохи тощо. Серед ектопаразитів є і такі, які не лише живляться, але і мешкають на тілі хазяїна: воші, пухойди, кліщі пір'я та інші. Треба бути обережним при зборі ектопаразитів оскільки деякі з них можуть бути переносниками інфекційних захворювань людини.

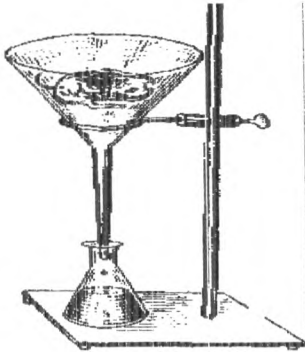


Рис. 41 Пристосування для збору ектопаразитів з гризунів.

Пійманого в природі гризуна приносять в лабораторію, вбивають і труп тварини кладуть у лійку відповідного розміру, під яку розміщують колбу з водою або певною фіксуючою рідиною. Між трупом і стінками лійки має залишитися простір, щоб блохи та інші паразити могли скочуватися вниз і попадати в колбу (рис. 44). Паразитичних кліщів з трупів різних тварин можна виганяти за допомогою термоелекторів.

Дорослі кліщі на тваринах можуть знаходитися на вухах, голові, шиї, вимені, під черевом. Дорослих кліщів знімають із тварини великим і вказівним пальцями, охоплюючи передню частину їхнього тіла. Важливо не пошкодити хоботок кліща, оскільки він має важливе діагностичне значення. В разі залишення хоботка в тілі тварини, як правило, спостерігається запальний процес і нагноєння. Для виконання цієї роботи необхідно одягнути спеціальні гумові рукавиці.

В пірвому покриві голови, шиї, тулуба, крил птахів постійно паразитують дрібні безкрилі комахи, які зовні нагадують вошей - пухоїди. Виявлених пухоїдів збирають руками в гумових рукавицях. Для того щоб паразити не покинули звичних умов існування, хазяїна обробляють інсектицидом.

Існують різні способи збору бліх: для добування бліх із нір у вхід, де вони оселилися, закладають ватний тампон на 12 годин, а потім вибирають з нього бліх; застосовують метод вибирання субстрату з нори гризунів за допомогою спеціального скребка. Інструмент вводять у нору і вигрібають сміття. Здобутий субстрат переносять в таз, проглядають, вибирають бліх та їх личинки пінцетом або пензлем і переносять у пробірки з 70% етиловим спиртом.

Збір бліх із ссавців проводять методом вичісування. Щоб блохи не розбіглися, ссавців попередньо миють теплою водою, до якої додають до 10 ложок гасу на відро води. Тварину кладуть у бляшану банку, стінки якої змащують гасом і нещільно прикривають кришкою, яка теж змащена гасом. Через 15-20 хв. Блохи починають тікати із шерсті.

Одним із поширених методів кількісного обліку кровосисних двокрилих є виловлювання ектопаразитів на тварині. Під час збору ектопаразитів треба бути надзвичайно обережним і уважно слідкувати за поведінкою тварини.

Протягом певного часу відловлюють всіх кровососів, які сіли на тварину. Ловлять дрібних кровососів екстаустером, більших за розміром, зокрема, гедзів, мух накривають пробіркою. Абсолютну кількість комах, які зібрані за різний час, для порівняння зводять до 1 хв.

3. ТЕМАТИКА САМОСТІЙНОЇ ТА ІНДИВІДУАЛЬНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ЗООЛОГІЯ БЕЗХРЕБЕТНИХ.

1. Нижчі та вищі ракоподібні водойм різного типу.
2. Екологічні особливості наземних ракоподібних.
3. Постановка експерименту та вивчення регенерації тіла у кільчастих черв'як.
4. Найважливіші безхребетні ґрунту та методи їх дослідження
5. Мертвоїди та копрофаги району проходження практики
6. Павукоподібні різного типу будівель
7. Кліщі свійських тварин
8. Постановка експерименту та вивчення добової активності формування ловильної сітки (тенета) павуками тенетниками.
9. Особливості поширення багатоніжок у районі проходження практики.
10. Безхребетні тварини лісової підстилки
11. Різноманітність безхребетних тварин широколистяного лісу.
12. Стовбурні шкідники широколистяних та хвойних дерев
13. Безхребетні тварини лук та лісових галявин.
14. Добова активність найпоширеніших безхребетних району проходження практики (перетинчастокрилі, метелики, жуки двокрилі).
15. Комахи - запилювачі лучних рослин та методи їх дослідження.
16. Шкідники плодово-овочевих культур.
17. Основні шкідники саду та зразки пошкоджень.
18. Колічче-сисні шкідники плодово-ягідних культур.
19. Вивчення фенології найпоширеніших комах саду та городу (білан жилкуватий, плодожерки яблуневої, грушевої, сливової тощо).
20. Склад фауни безхребетних агроценозу.
21. Основні шкідники злакових культур.
22. Суспільні комахи: фауна, біологічні особливості та значення.
23. Двокрилі комахи гематофаги.
24. Комахи - ендопаразити та їх практичне значення
25. Комахи - ентомофаги та їх практичне значення.
26. Безхребетні - синантропи житла людини.
27. Наземні молюски лісу.
28. Паразити хребетних тварин
29. Постембріональний розвиток комах з повним перетворенням.
30. Постембріональний розвиток комах з неповним перетворенням.

4. ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ЗБОРУ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ХРЕБЕТНИХ ТВАРИН В ПОЛЬОВИХ УМОВАХ.

Підбираючи засоби фіксації зоологічних спостережень, зняття, методи відлову та колекціонування зоологічних об'єктів, перш за все слід враховувати біологічні особливості виду та природоохоронні аспекти. Спостереження проводять за всіма тварин. Відлов хребетних тварин найчастіше проводять тільки для огляду, опису, кільцювання, зняття вимірів, збору ектопаразитів. Після цього тваринок знову випускають у природу.

Здобування хребетних тварин у природі з метою поповнення колекційного матеріалу дозволяється лише після отримання дозволу державного органу управління в галузі охорони навколишнього природного середовища за рахунок представників фонових (масових) видів або тварин, які завдають шкоду народному господарству. Кількість і видовий склад відловлених з природи тварин, повинні бути науково обґрунтованими і погодженими з державними органами управління охорони природи. Зняття для відлову тварин, дбайливо, підбираються з урахуванням умов місцевості, специфічних особливостей тематики роботи та групи тварин, яку досліджують.

Під час екскурсій у природу студенти мають можливість отримати велику кількість інформації, яку слід належним чином зафіксувати. Це робиться для того, щоби дану інформацію зміг використати, як сам спостерігач, так і його колеги, через значний проміжок часу. Фіксацію зоологічних спостережень можна провести кількома способами, зокрема записуванням та зарисовками, веденням хронологічних щоденників та щоденника зоологічних зборів, фотографуванням і виготовленням короткометражних відеофрагментів.

4.1. Польові записи та зарисовки.

Польові записи по результатах екскурсії повинні бути стислими, конкретними і, в той же час, достатньо інформативними, зроблені в блокнотах або в записних книжках. Фіксувати необхідно всі явища та процеси, пов'язані з тим чи іншим видом тварин, або явищами в природі, які можуть мати вплив на характер фауни, окремі процеси життєдіяльності тварин тощо. Усі записи роблять безпосередньо в польових умовах, на підставі свіжих вражень. Дозволяється робити короткі (конспективні) замітки, які повинні бути докладно описані після закінчення екскурсії. По можливості у блокнотах робляться зарисовки. Зарисовки можуть бути схематичними і зображати не тільки самих тварин, але і їх слідів та слідів діяльності тварин. В той же час, цей матеріал повинен бути точними і супроводжуватись цифровими відомостями, які засвідчують, наприклад, форму та розміри сліду,

ширину кроку чи стрибку, розміщення та форму гнізда, тощо. Зарисовки потрібно виготовляти на місцевості, зразу ж після того як явище зафіксовано. Після повернення на базу записи та зарисовки переносяться у хронологічний щоденник.

4.2. Фотографування та, відеозапис, цифровий запис.

Фотографування місцевості, самих тварин, їх слідів та слідів діяльності дають надзвичайно важливу документальну інформацію. Для фотографування тварин краще використовувати фотоапарати зі змінними об'єктивами. Це викликано тим, що інколи тварин та сліди їх діяльності доводиться фотографувати з близької відстані, або навпаки - з далекої, оскільки птахи та великі ссавці дуже обережні і близько до себе не підпускають. Відеозйомку можуть робити не усі студенти, через це на техніці її виконання ми не зупиняємось, але інформація одержана таким шляхом — дуже важлива.

Для записування голосів хребетних тварин можна використовувати портативні аудіореєструючі пристрої з спеціальними підсилювачами для уловлювання звуків.

Усю інформацію зафіксовану у вигляді фотографій до звіту. Аудіо та відеозаписи зберігають на цифрових носіях.

У XXI столітті цифровий запис аудіо та відео інформації на електронні носії стає загальнодоступним. Кожен студент може за допомогою цифрового запису фіксувати відомості про зоологічні об'єкти, їх життєдіяльність. Ця інформація є надзвичайно цінною оскільки може детально проаналізуватись і переглядатись або прослуховуватись багато разів. Таким чином навіть відзнятий на мобільний телефон відео фрагмент має наукову цінність.

4.3. Хронологічний щоденник

Для хронологічного щоденника використовують загальний зошит або об'ємистий блокнот. Сторінки щоденника нумерують з одного краю на кожній сторінці, відокремлюють поля для нотаток, зауважень та доповнень.

На титульній сторінці вказують прізвище студента, курс, назву вищого навчального закладу та рік його ведення. Ведення щоденника розпочинається в короткій фізико - географічній характеристиці району практики. Для більшої повноти та чіткості бажано виготовити план-схему району практики. Після цього у щоденнику роблять щоденні записи. Кожний запис розпочинається з зазначенням дати роботи, що виконується. Далі, коротка характеристика погодних умов, маршруту екскурсії і одержаних матеріалів.

5. ЗНАРЯДДА ТА СПОСОБИ ВІДЛОВУ І КОЛЕКЦІОНУВАННЯ ХРЕБЕТНИХ ТВАРИН

5. 1. Знаряддя та способи відлову риб

Існує багато способів відлову представників іхтіофауни.

Відлов риб можна здійснювати руками під камінням, в норах корневих сплетінь прибережних деревних рослин, різноманітними вудлищами.

Для відлову риб вудлищами необхідно мати волосінь різного діаметру (0,15-0,45) мм, гачки № 1-6, грузило, поплавок. Поплавки можна виготовити самому або з гусячого пера, або з сухої гілочки, або з шматка твердого пінопласту. Прив'язування гачків до волосінні вимагає певних навичок (рис.1).

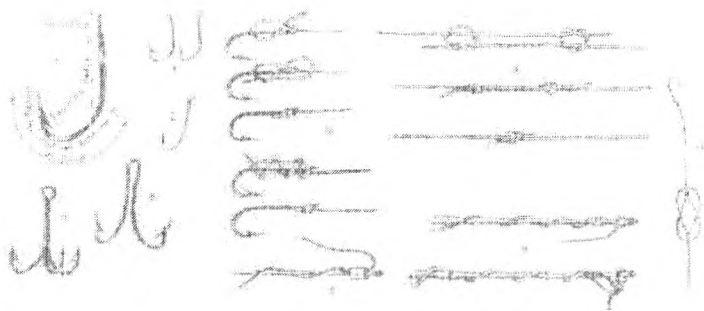


Рис. 1. Способи прив'язування гачків

Вудлище може бути металевим, з склопластику або бамбукове. Часто під час практики вудлище доводиться виготовляти самостійно. Для цього знаходять і підбирають молоді прямостоячі гони ліщини завдовжки 3-5 м. Для надання пружності та міцності їх висушують на протязі 3-4 днів. Для того щоб майбутнє вудлище залишилось рівним, заготовку підвішують товстим кінцем уверх, і до тонкого нижнього кінця прив'язують тягар. Тягарем можуть бути камінь, цегла, шматок металу вагою 0,5-1кг.

На сьогодні вудлища із склопластику є дешевшими і доступними, тому практичніше застосовувати, саме їх/

Оскільки основою методики відлову риб є харчовий інстинкт то від вдалого вибору принад залежить успіх відлову.

За принаду можуть служити: дощові черв'яки, коники, мухи, метелики, личинки бабок, ручайників, хліб, мамалига, плоди черешні тощо (рис.) Доцільно обстежити прибережні ділянки (купці, дерева) на наявність комах, личинок, які доцільно використовувати в якості принц.

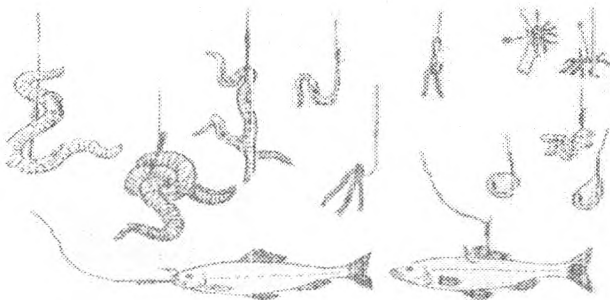


Рис.2 . Принади та способи їх на живлення на гачок

В окремих випадках дозволяється відлов риби сачком із різним розміром віска. Відлов риби сітками, перегороджуванням річок або їх рукавів, можливе тільки за спеціальним дозволом, вибухівками та електричним струмом - заборонено, до того ж це небезпечно для життя. Слід завжди пам'ятати, що відлов риби в неростовий період та період зимівлі дозволяється тільки у визначених для цього місцях і в обмеженій кількості після отримання погодження від рибінспекції.

Спіймані риби кладуть у відерка з водою або в сажі, сачки, що щільно закриваються. На час лову риби сажі утримують під водою, прикріплюючи їх до каміння, куца тощо, для підтримання температури води близької до такої у водоймі з якої вона виловлена.

5. 2. Знання та способи відлову земноводних

Відлов земноводних проводять переважно руками. Якщо тваринки знаходяться у воді, або на заболоченій місцевості звичайним сачком. В окремих випадках відлов жаб можна проводити вудлицем. Для цього як принаду на гачок слід зачепити шматочок (1,5 - 1,5 см) червоної ганчірки. Вудлице слід підвести до рота жаби і злегка посмикувати. Жаба схоплює таку принаду досить швидко.

Доставку тварин у лабораторію здійснюють у полотняних мішечках або пластмасових відерцях. Якщо тваринки переносяться у відерцях, на дно наливають невелику кількість води. Переносити земноводних у поліетиленових мішечках не рекомендується, оскільки тваринки "задихаються" і, виділяючи багато шкірних виділень, часто гинуть. При роботі з земноводними слід пам'ятати, що хоча усі наші земноводні є безпечними (не кусають, не отруйні), але по закінченні роботи з ними, особливо з кумками, ропухами, саламандрами, руки слід добре промити водою з милом. Виділення шкірних, паротидних залоз цих видів земноводних при безпосередньому контакті можуть викликати подразнення слизових оболонок органів зору та дихальних шляхів.

5.3. Знаряддя та способи відлову плазунів

Відлов плазунів проводиться кількома способами. При відлові ящірок потрібно пам'ятати, що ящірки, які поширені в Карпатах не отруйні. Через це найбільш поширений спосіб їх відлову - руками. При цьому слід враховувати, що ящірки обережні тваринки і близько до себе не підпускають. До ящірок слід підходити зі сторони протилежній сонцю з тим, щоби тінь не падала на тваринку. Підійшовши таким чином на близьку відстань до ящірки, стрімким рухом накривають її рукою. Далі, вказівним і великим пальцями беруть ящірку позаду голови (не сильно стискаючи) і переносять у полотняний мішечок. Поліетиленовий мішок для транспортування не годиться. При відлові змій слід бути дуже обережним, пам'ятаючи про те, що один з видів, а саме гадюка звичайна (*Vipera berus*)- отруйна. Добування отруйних змій або таких, чия видова належність викликає сумнів, вимагає спеціальних застережних заходів. Краще будь - яку невідому змію вважати отруйною. Коли метою вашої екскурсії є відлов змій ви повинні дбайливо підібрати свій одяг. На ноги слід обути високі гумові чоботи. Штани і сорочка або куртка, теж повинні бути з щільної вовняної тканини або полотна, скрізь яку змія не може вкусити.

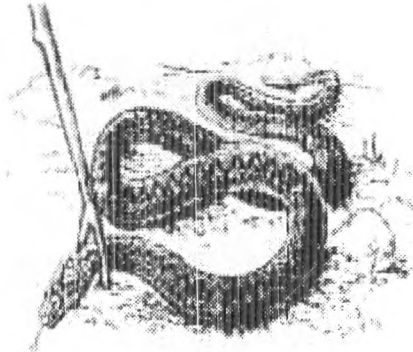


Рис.3 спосіб ловлі змій

тулуба змій до землі, щоб не дати їй можливість відповзти (рис.3). Після цього змію беруть безпосередньо позаду голови, міцно стискають великим і вказівним пальцями, піднімають вверху на витягнутій руці, не даючи їй можливість обвитись навколо останньої. Далі здобич переносять у полотняний мішок, виготовлений з цупкої тканини, або в пластмасове відерце зі щільною кришкою. Пам'ятайте, що опускати тварину у мішок або якусь іншу посудину слід завжди тільки хвостом уперед (ні в якому разі не головою). Після того як більша частина тіла тварини занурена у мішок або відро, різким рухом відпускають голову і зав'язують мішок або накривають відерце. У такому стані тварини доставляються в лабораторію де досліджуються, або після попереднього

Як знаряддя для відлову змій слід підібрати досить міцну, завдовжки 1-1,5м палицю нижній кінець якої роздвоєний. Маючи певний досвід, навіть отруйних змій можна відловлювати руками. Побачивши змію, слід придавити роздвоєним кінцем

палиці передню частину

усилення ефіром чи хлороформом, переносяться в консервуючу рідину. Студентам самостійно працювати з живими отруйними зміями категорично заборонено!

Навіть з фіксованими об'єктами слід поводитись дуже обережно.

5. 4. Знаряддя та способи відлову птахів

Відстріл птахів студентами під час учбових практик заборонений.

Відлов птахів дозволяється проводити тільки з метою загального огляду і опису, проведення вимірів, кільцювання, вивчення живлення. Для цього з успіхом можуть бути використані самоловні пристосування: капкани - для відлову хижих птахів; силки для відлову борової дичини; тенета - для відлову водоплавних птахів -; лучки - для відлову біля водних птахів, зокрема куликів; западні і пастки - для відлову дрібних співочих птахів. Відлов комахоїдних птахів можна проводити:

- а) руками на гніздах у місцях ночовки;
- б) ентомологічними сачками на гніздах та під час ночовки;
- в) капроновими сітками (тенетами), розставленими у місцях найбільшої концентрації птахів;
- г) западнями (пастками).

Нерідко дрібні горобині птахи потрапляють у пастки для мишовидних гризунів. Перелітних птахів краще всього відловлювати під час весняного та осіннього прольоту, а осілих-взимку, коли їжі мало і птахи легше йдуть на принади. Як принаду використовують ягоди горобини, насіння зернових та олійних культур, личинки мучних хрущів тощо. Крім того ряд птахів здобувають за допомогою манних птахів, яких утримують біля самолова у маленькій клітці, або в середині западні. Із численних знарядь відлову птахів опишемо три: лучок, западно, та тенета.

Лучок. Лучок являє собою коло, виготовлене з міцного дроту діаметром 3-8 мм. Одну половину кола роблять подвійною так, щоб одна гілка півкола була рухомою і за допомогою пружини могла відгинатись. Обидві гілки з'єднані капроною сіткою. Положення рухливого півкола фіксується сторожком (рис. 4).

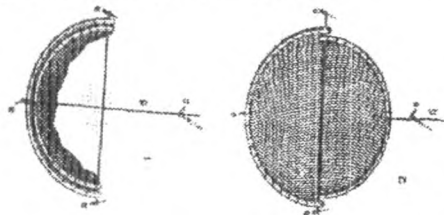


Рис. 4. Лучок

Виставляються автоматичні лучки вздовж берегів водойм. Лучок після насторожування маскується. В середину кола виставляють принаду. Коли птах підбирає принаду, дзьобом або ногою зачіплює за сторожок який звільняє пружину і сітка

накриває його. Для того, щоби птах не вивільнився, або не "заніс" лучок, його фіксують до субстрату л подібними дротиками або гілочками.

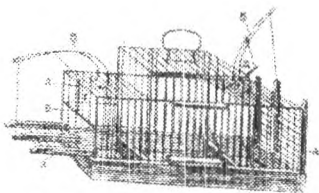


Рис.5. Пастка

Птахи, які потрапляють у западню, сідають на поперечну жердину, яка під вагою птаха опускається донизу і звільняє сторожок. При цьому дверцята стрімко зачиняються і птах стає спійманим.

Пастка. Западня являє собою клітку, яка складається з декількох відділень, одне з яких обладнано дверцятами які, при звільненні сторожка, здатні стрімко зачинятися (рис. 5). В середину западні виставляється принада.

Птахи, які потрапляють у западню,

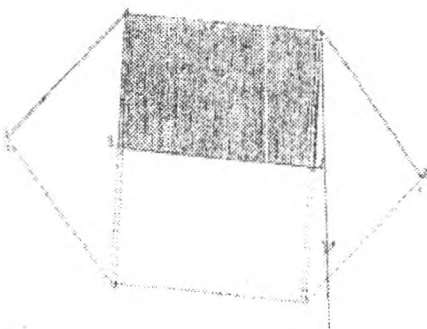


Рис.6 Тенета

Тенета для відлову дрібних птахів. Знаряддя відлову виготовляється з видовженого шматка дрібноячеїстої тонкої (краще капронової) сітки до 3 м завдовжки і 1,5 м завширшки. Вузькі кінці прив'язують до палиць, а скрізь довгі боки пропускають мотузки, які теж міцно прив'язують до палиць (рис. 6). Сильно розтягувати сітку не

слід, вона повинна трохи провисати. Мотузки, які проходять вздовж нижнього боку сітки, мають закінчуватись петлями. За допомогою двох невеликих встромлених у кінцеві петлі нижній та верхній мотуз натягуються як струна. Потрапляючи під час прольотів та перельотів у сітку птахи заплутуються і їх легко зняти руками. Ловчі сіті виставляються в місцях найбільш ймовірного прольоту птахів. В літній період, коли птахи тримаються певних гніздових територій, таким чином за певний час можна обловити практично усіх гніздуючих птахів даної території. Слід пам'ятати, що в цьому випадку птаха потрібно як найшвидше випустити на волю.

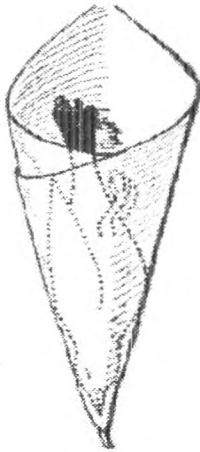


Рис.7 Зберігання птаха під час екскурсії

В окремих випадках, як про це згадувалось вище, птахи стають жертвами потрапляючи у пастки, які виставлені для відлову мишовидних гризунів. Знайдених мертвих птахів уважно оглядають і ранки присипають картопляною мукою (крохмалем), яку завжди потрібно мати з собою підчас екскурсії. Місця з сильною кровотечею прикривають шматком гігроскопічної вати. Ватні тампони вводять у найбільш широкі і глибокі рани та у дзьоб, навіть тоді, коли з нього не тече. Це робиться для того, що при переносах з дзьобу може просочуватись слиз. Збереженню матеріалу сприяє також правильна його упаковка. Деколи загиблий птах не буде відпрепарований, його слід зберегти. Для цього з листка паперу роблять конусовидний кульок, у який головою до звуженого кінця опускають птаха (рис. 7). У такому вигляді оперення птаха не псується і не забруднюється. Відразу, після повернення на базу практики, слід приступити до препарування птаха та до виготовлення з нього тушки.

5.5. Знання та способи відлову ссавців

Фауна ссавців відрізняється великою різноманітністю життєвих форм, через що способи здобування звірів також дуже різноманітні. Багатьох ссавців здобувають за допомогою різних самоловів, металевих капканів, пасток, давилок, кротоловок, мишоловок, ловчих циліндрів або канавок, тенет, силків тощо. Відлов великих за розмірами звірів, звичайно не передбачається програмою практики і тому не будемо на методах їх здобування зупинятись. Відмітимо лише деякі специфічні способи відлову та знаряддя які використовуються при роботі з дрібними та середнього за розмірами представників окремих систематичних груп ссавців.

Комахоїдні ссавці. Відлов комахоїдних ссавців проводять за допомогою пасток, ловчих циліндрів, кротоловок, а в окремих випадках (переважно їжаки) і руками. При розставленні знарядь лову (пастки, ловчі циліндри), слід пам'ятати, що землерийки тримаються переважно біля трухлявих пнів, місць з минулорічним хворостом або в зволжених місцях.

Ловчі циліндри це металеві банки висотою 30-40 см, діаметром 15-20 см, які виробляють з оцинкованої жести. Розставляють ловчі циліндри



Рис.8 Циліндр закопаний в землі

слідкуючим чином: викопують ямку, у яку опускають циліндр так, щоби його краї були на рівні субстрату, або на 1-2 см нижче нього (рис. 8).

Для маскування зверху циліндр прикривають гілками. Метод розрахований на те, що землерийки, або мишовидні гризуни, які активні вночі, шукаючи поживу поблизу трухлявих пнів, потрапляють у циліндр, з якого вийти вже не можуть. Ловчі циліндри перевіряють не рідше 1 разу на добу. Слід мати на увазі, що протягом першої доби у циліндр може не потрапити жодна тваринка, бо вони були потурбовані. Якщо ж і на протязі наступних 3-4 діб улову не буде- циліндри слід переставити в інше місце.

Кротів відловлюють переважно кротоловками. У звичайні пастки (мишині) кроти не йдуть. Найчастіше використовується стандартна кротоловка, яка виготовлена з товстого міцного дроту (рис. 9).

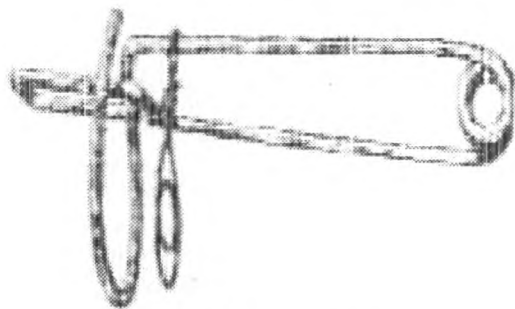


Рис.9 Кротоловка

Знайшовши свіжу кротовину знімають з неї купол, а потім саперною лопатою вибирають ґрунт. Знайшовши підземні ходи-отвори, трохи їх розчищають і у кожен хід ставлять насторожену кротоловку (рис. 10). Це робиться для того, щоби кріг потрапив до них незалежно від напрямку свого руху. Насторожену кротоловку фіксують до субстрату паличкою, яку вставляють у вушко кротоловки. Місце виставлення кротоловок акуратно прикривають глиною та дерном, хід крота позначають. Провіряють кротоловки 1 раз на добу.

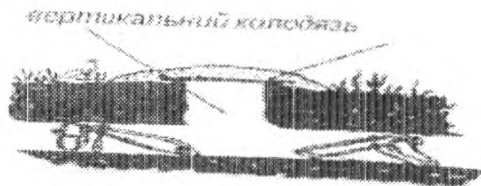


Рис.10 Положення кротовок

Якщо кротовок виставлені в магістральні (основні) ходи крота то, їх ефективність досить висока і в одну кротовку можна спіймати кілька кротів. Якщо на протязі 2-3 діб улову немає кротовки переставляють в інше місце.

Їжаків, як зазначалось вище, звичайно відловлюють руками.

Кажани. Відлов кажанів проводять переважно руками вдень в їх сховищах (горищах, підземеллях, дуплах тощо). Якщо тваринки розміщені високо - можна використовувати ентомологічні сачки. Хороших результатів можна отримати відловлюючи кажанів тенетами, які розставляють перед схованками (печери, ущелини, штольні, тощо). Після загального огляду тваринок, зняття вимірів, кільцювання їх випускають на волю. Вбивати кажанів заборонено оскільки вони корисні для сільського та лісового господарств.

Гризуни. Гризунів здобувають переважно пастками. Ці знаряддя - зарекомендували себе при застосуванні у найрізноманітніших умовах. Вони прості в користуванні, зручні при перевезенні, легко піддаються ремонту, виготовляються з простого матеріалу, і через це порівняно дешеві. Серед зоологів найбільш відомим типом пасток є пастки Геро, але з успіхом використовуються і інші типи пасток (рис. 11).

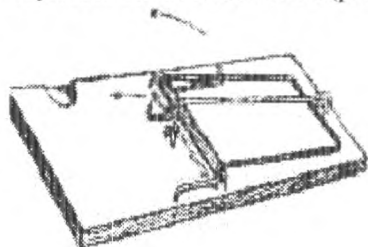


Рис.11 Пастка геро

Для відлову мишовидних гризунів придатні далеко не усі типи пасток. Зокрема, при використанні пасток Геро зовсім непридатними є пастки, виготовлені з фанери та ДСП (пресованих стружок). Ці пастки від вологості втрачають свою працездатність. Мало ефективні і металеві пастки. Найбільш оптимальні пастки Геро які виготовлені з дощечок твердих порід дерев завдовжки 150 x 60 мм, товщиною 8-12 мм. Дужка

пастки має бути настільки довгою, щоб ударяти не по голові, а по шиї або тулубові гризуна, що гарантує якість матеріалу. Тваринок з розбитими черепами визначати важко, а часто і неможливо. Виставляються пастки біля входу до жилих нір, поблизу трухлявих пнів, в зволжених, захаращених та інших місцях, де спостерігається (передбачається) скупчення мишовидних гризунів. Як принаду для мишовидних гризунів найчастіше використовують шматочки чорного хліба (краще кірочка), нарізаного невеликими кубиками 1 см, які трохи піджарюються в олії. Недоліком принади з хлібу є те, що на дощі вона розмокає і через це її слід доповнювати шматочком кірочки сала.

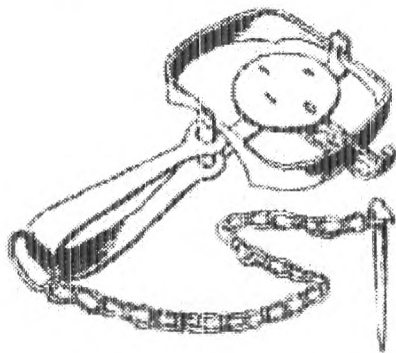


Рис. 12 Насторожений капкан

біля нір. Для пацюків - у місцях їх масового перебування, а для ондатр під водою. Хом'яків можна здобувати і виливанням з нір. Якщо ґрунт вологий, то досить залити у вхідний отвір нори 2-3-відра води. Звірка, який вискочить з нори, накривають сачком і переставляють у сажу або відро. В останні роки важливого значення набуло вивчення екології гризунів. Для цього, здебільшого, як і для постановки експериментів, необхідно мати живий матеріал. Його здобувають різними типами живоловок (одна з них зображена на рис. 13). Ефективність добре виставлених живоловок висока, оскільки в деякі типи зразу може потрапити кілька тваринок.



Рис. 13 Живоловка

Капканами відловлюють крупних гризунів, зокрема пацюків, ондатри, водяних полівок, хом'яків. Найчастіше використовують дугові капкани №№ 0-2 (рис. 12) При застосуванні капканів слід пам'ятати, що сила стискування капкану зростає у порядку їх нумерації. Капкани повинні бути добре відрегульовані, але не надто чутливими щоб не спрацювали від будь яких побічних дотиків. Для відлову хом'яків капкани розставляють

В окремих випадках мишовидних гризунів можна здобувати розкопуванням нір. При розкопуванні нір полівок, які звичайно поселяються колоніями і мають розгалужену мережу підземних ходів, доводиться спочатку оточити виділену ділянку

канавою з стрімкими стінками під гострим кутом до основи і глибиною, (25-30 см), яка буде більшою за найбільш глибокі нори та підземні ходи (рис. 14).

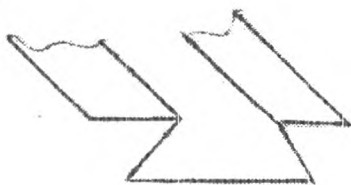


Рис. 14 Канавка

довжину і глибину окремих ходів тощо. Результати і ефективність відлову залежать в значній мірі і від кількості пасток.

Виставляючи знаряддя лову доводиться турбуватись про їх маскування не лише від звірків, але і від сторонніх людей. Корисно усі пастки пронумерувати. При виставленні навіть незначної кількості пасток у лісі чи в чагарнику легко забути місця їх розміщення, або затратити багато часу на їх пошуки. Тому місця розміщення пасток слід позначати мітками (заламуванням гілок, виставленням кілків тощо). Виставлені пастки вимагають регулярного огляду. Слід мати на увазі, що дрібні гризуни активні не лише вночі, але і вдень. У зв'язку з цим, огляд пасток проводять два раз на добу-вранці та ввечері. Це важливо і тому, що влітку спіймані тваринки швидко псуються, або їх об'їдають мурашки, інші хижі комахи. Не слід переставляти пастки з місця на місце дуже часто, досить це робити один раз у 3-5 днів. Це особливо стосується тих пасток, до яких вже потрапили тваринки. Спостереженнями встановлено, що на протязі доби в одну пастку нерідко вдається спіймати до 10 і більше гризунів.

Хижі ссавці. Дрібні хижаки, до яких відносяться ласки, тхорі, куниці, можна відловлювати капканами, але слід робити це лише при великій необхідності. Це викликано тим, що ласки-корисні тварини, а куниці цінні хутрові звірі, чисельність яких невисока. Для здобування більш крупних звірів, як лисиця, використовують капкани №3, які обладнані двома пружинами. Дуже великі представники хижих, а також копитні здобувають шляхом відстрілу, однак це не входить у завдання практики.

Незалежно від обраного способу відлову ссавців, ефективність роботи в значній степені залежить від знання екології тварин, уміння використовувати їх поведки у тих чи інших конкретних умовах. Відловлені в польових умовах земноводні, плазуни, дрібні ссавці на біобазу чи в лабораторію доставляються в мішечках з цупкого полотна. Це робиться для того, щоб в майбутньому можна було зібрати з тваринок ектопаразити.

6. ПЕРВИННА ОБРОБКА МАТЕРІАЛІВ

Первинна обробка матеріалів включає:

- а) збір інформації про місце та час збору;
- б) зняття з тварин вимірів цілого ряду морфо метричних показників;
- в) фіксацію зібраного матеріалу;
- г) виготовлення тушок, збір і вимірювання гніздівель, яєць, погрозів, погадок;
- д) виготовлення схем, кільцювання птахів та ссавців тощо.

6.1. Визначення та етикетування

Первинна обробка матеріалу розпочинається реєстрацією відомостей про видову належність - визначення, місце і дату здобуття тварини. Визначення тварин слід проводити за допомогою визначників, які допомагають провести визначення хребетних до виду. На жаль, визначники українською мовою – рідкість (Воїнственський М.А. Кістяківський О.Б. 1962., Фесенко Г.В. Бокотей А.А. 2002. Куйбіда В.В., Гавриш Г.Г., Лопатинська В.В. 2007), до сих пір більш доступні російськомовні (Михеев А.В. 1975., Кузнецов Б.А. 1975).

В лабораторних умовах ці відомості доповнюються вимірами тіла тварини. Таким чином, кожен екземпляр здобутої тварини забезпечується своєрідним паспортом - етикеткою. Матеріали, які не мають відповідної етикетки, якщо вони і дуже якісно виконані, втрачають свою наукову цінність. Здебільшого користуються стандартними етикетками, виготовленими друкарським способом, або ксерокопіюванням чи через принтер. Однак, часто в польових умовах колекціонер користується етикетками, виготовленими самостійно. При виготовленні етикеток слід пам'ятати, що їх розміри для різних тварин не однакові і залежать від величини тварини. Пропонуємо для великих і середнього розміру тварин етикетки форматом 2x5 см, для дрібних 1,5x3 см. Для хребетних тварин, що зберігаються в консервуючих рідинах, етикетка, складена в кілька разів або згорнута в трубочку, повинна бути вставлена або в ротову порожнину, або бути прив'язаною до тулуба чи кінцівки тваринки. Виготовляють етикетку з ватману, пергаментного або іншого цупкого паперу. З одного краю етикетку конусоподібно зрізують або загинають. На лицевій стороні етикетки записують українську і латинську назви виду, стать і вік тварини (коли вони відомі), місце здобування. Місце здобування потрібно записувати без скорочень, починаючи з більшої адміністративно - географічної одиниці, наприклад: Закарпатська область, Міжгірський р-н. Далі йде назва найближчого населеного пункту або річки, гірської вершини тощо. Нарешті стисло вказується характер місцевості (стація): дубовий ліс, узбережжя річки, луки тощо. Внизу етикетки вказують

дату/число/місяць/ рік, а в окремих випадках і годину відлову тварини, а також прізвище колекціонера (рис. 15).

№	Назва
	Дата
	добування
	Стация
Здобув	

Рис. 15 Лицева та зворотня сторони етикетки

На зворотній стороні етикетки вказують показники первинних вимірів тіла в міліметрах.

Для риб (рис. 16)

1 - загальна довжина тіла від кінця риля до кінця хвостового плавця;

2 - довжина тіла без хвостового плавця;

3 - найбільша висота тіла на рівні початку грудного і черевного

4 - довжина голови від кінця риля до кінця зябрової кришки;

5 - маса тіла в г.

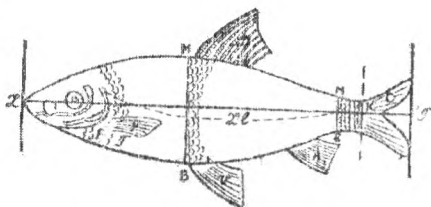


Рис. 16 Схема виміру рибу

Для земноводних і плазунів (рис. 17 а,б):

1 - довжина тіла рис. 17 а;

2 - довжина стегна рис. 17 а;

3 - довжина гомілки рис. 17 а;

4 - довжина стопи рис. 17 б;

5 - довжина тіла рис. 17 б;

6 - довжина хвоста рис. 17 б;

7 - загальна довжина ігтаха від кінця дзьоба до кінця хвоста.

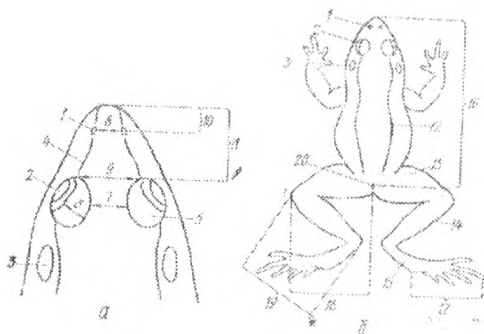


Рис.17.Схема виміру земноводних(а,б)

А-голови

Б-частин тіла

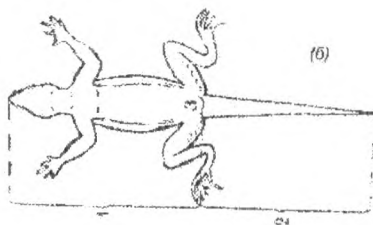
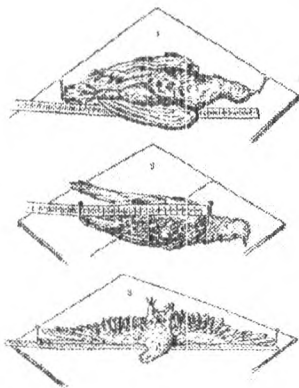


Рис.18. Схема виміру плазунів

Для птахів – рис.18



1 - довжина тіла. Для цього птах кладеться спиною на лінійку або сантиметр і вимірюється не особливо розтягуючи його.

2 - довжина крила вимірюється на складеному крилі по ходу від зчленування кисті до кінця найдовшого махового пера. Щоб якомога точніше провести вимір краще вставити досить довгу лінійку під крило, так щоб нульова поділка фіксувалась із зчленуванням,тоді легко зробити відлік по кінчиках махових пер;

3 - розмах крил. Для зняття цього виміру птаха кладуть спиною на стіл, на якому

розтягнена мірна стрічка і захопивши *Рис. 19* *Схема вимірів* витягнуті крила, вимірюють відстань від *ptaxis* вершини найбільш довгих пер крила однієї сторони до вершини таких же іншої сторони;

4 - довжина хвоста вимірюється лінійкою або штангенциркулем, як відстань від середини анального отвору до кінця найдовших рульових пер;

5 - маса птаха в грамах.

Для ссавців (рис. 19).

1 - довжина тіла вимірюється циркулем, рулеткою або лінійкою як відстань від кінчика носа до анального отвору

2 - по прямій лінії. Для вимірювання тваринка кладеться у нормальне положення (без натягування) черевом доверху; довжина хвоста вимірюється як відстань від анального отвору до кінця хвостових хребців (без кінцевого волосся);

3 - довжина стопи вимірюється як відстань від виступаючого заднього краю п'яти до кінця найдовшого пальця, не враховуючи кіготь;

4 - висота вуха вимірюється як відстань від нижнього краю вушної раковини, до вершини, без врахування кінцевого волосся; маса тіла тварини в г. У кажанів крім довжини тіла, довжини хвоста, висоти вуха ще вимірюються: довжина передпліччя, як відстань від початку і до кінця променевої кістки та довжина козелка (шкірястий утвір у вусі більшості видів кажанів) від його основи до вершини.

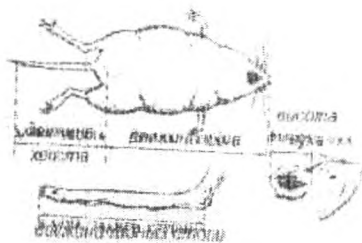


Рис.20. Схема виміру дрібних ссавців

6.2. Виготовлення вологих препаратів

При використанні у ролі фіксатора формаліну слід пам'ятати, що це отруйна рідина, яка як і її пари, шкідливі для здоров'я людини. Через це краще працювати з формаліном на повітрі або в приміщенні яке добре провітрюється. При фіксації тварин слід притримуватись таких правил: 1. У фіксатор слід ставити промиті і протерті тварини,

кожна з яких має етикетку або порядковий номер реєстрації у спеціальному журналі. Оскільки не увесь зібраний матеріал можна опрацювати зразу після його відлову, частину доводиться зберегти для більш пізньої обробки. Тривале збереження матеріалу забезпечується його фіксацією. Для фіксуючих сумішей, в яких планується зберігання матеріалу, необхідно заготовити кілька широкогорлих скляних або ще краще пластмасових банок, які щільно закриваються кришкою. Якщо матеріалу багато, для фіксації доцільно використовувати бідони різного об'єму. Серед фіксаторів найбільш широко використовують 70° етиловий спирт або 2-4 % формалін. Звичайно в лабораторіях наявний або 90° технічний спирт або 96° спирт ректіфікат. Для одержання спиртів різних концентрацій використовують таблиці розведення спиртів (табл. 1). В польових умовах звичайно це робиться так: наприклад, для отримання зі 100 грамів 90° спирту 70° розчин до нього слід додати 31 куб. см води.

Таблиця 1.

Отримання спиртів різної концентрації. Бажана концентрація спирту, який хочемо отримати (з розрахунку 100г вихідного спирту)

		Спирт, який розбавляємо (в градусах)						
		95°	90°	85°	80°	75°	70°	65°
Розчин спирту що отримуємо	90°	6,4см ³						
	85°	13,3 см ³	6,6 см ³					
	80°	20,9 см ³	13,8 см ³	6,8 см ³				
	75°	29,5 см ³	21,9	14,5 см ³	7,2 см ³			
	70°	39,1 см ³	31,1 см ³	23,1 см ³	15,4 см ³	7,6 см ³		
	65°	50,2 см ³	41,5 см ³	33,0 см ³	24,7 см ³	16,4 см ³	8,2 см ³	
	60°	63,0 см ³	53,7 см ³	44,5 см ³	35,4 см ³	26,5 см ³	17,6 см ³	8,8 см ³

При фіксації тварин слід притримуватись таких правил:

- У фіксатор слід ставити промиті і протерті тварини, кожна з яких має етикетку або порядковий номер реєстрації у спеціальному журналі;
- Об'єкти повинні бути повністю залиті фіксатором;

- У великих за розміром тварин слід зробити на черевній стороні надріз, вставити невелику розпірку з дерева, щоб фіксатор добре проник у внутрішні органи;
- Великі особини риб додатково шприцюють в порожнину тіла;
- Якщо фіксатор мутніє – його слід замінити рівнозначним по концентрації, новим.

При відсутності спирту або формаліну, як тимчасовий фіксатор можна використати насичений розчин солі кухонної. У об'єм для фіксації тварин їх слід ставити розправленими, тоді в майбутньому з ними буде легко працювати.

З риб, земноводних і плазунів для тривалого їх зберігання, використання для учбових цілей та демонстрацій, виготовляють вологі препарати. Для цього підбирають відповідні за розмірами та забарвленням особини тварин, які не мають пошкоджень. Якщо це цойно піймані тварини, їх обмивають і витирають. Підбирають відповідний до розмірів об'єкту скляний циліндр з широким горлом, який дбайливо миють. Після цього вирізують зі скла трохи вузучу ніж діаметр циліндру і нижчу його висоти на 2-3 см скляну пластинку. Краї скла шліфують натфелем або шкуркою, щоби нитка, якою фіксують об'єкт до скла, не перерізувалось. На цю пластинку кладуть тваринку (майбутній експонат) у бажаній позі. Об'єкт, принаймні у двох - трьох місцях, фіксують до скляної пластики за допомогою нитки. Зокрема, для риб це роблять на рівні грудних і черевних плавців, для земноводних і плазунів - на рівні передніх і задніх кінцівок та хвоста. Щоб експонат мав кращий вигляд, нитку за допомогою голки подавають через тіло. У земноводних і плазунів це можна зробити і через кінцівки. При виготовленні експонату з риби слідкують за тим, щоби плавці були акуратно розправлені. Після цього, об'єкт переносять у циліндр і заливають 70 градусним спиртом або 4% формаліном. Циліндр накривають скляною кришкою, краї і верх якої заливають сургучем, або покривають лаком. До тильної сторони циліндра, у такому місці щоби не прикрити експонат, наклеюють етикетку. В умовах практики не завжди можна мати стандартні циліндри. У цих випадках можна використовувати і широкогорлі скляні банки, які закриваються капроновими кришками. При виготовленні експонату в такому вигляді, слід пам'ятати, що фіксатор через деякий час випаровується і його потрібно доливати.

6.3. Виготовлення тушок з птахів і ссавців

6.3.1. Препарування птахів. Перш ніж приступити до препарування птаха, за допомогою пінцета та препарувальної голки, знімають ектопаразити, які фіксують у маленькій пробірці в 70 градусному спирті. Далі з птаха, згідно вимог, знімають виміри і записують їх в етикетку.

Після цього переходять до препарування. Робота складається з таких етапів(рис. 20.):

1. Птаха кладуть на стіл чи препарувальну дошку спинною стороною до низу.

2. По середній лінії черевної частини розсувають в обидві боки пір'я і гострим скальпелем або ножицями розрізують шкіру від середини груднини до клоаки. Коли розрізують шкіру на черевній стороні-слід бути обережним, щоби не пошкодити стінки тіла. Якщо ж це станеться-у пошкоджену частину вставляють ватний тампон. Це робиться для того, щоби через розріз не вивалювались нутрощі, які будуть заважати в подальшій роботі.

3. Тупим кінцем скальпеля, притримуючи шкіру пінцетом або рукою, відокремлюють шкіру від тіла на череві та по боках тіла навколо колінного згину.

4. Вивільнений колінний згин висувають у розріз (рис. 20 а, б, в, г, є) і, ножицями або скальпелем, перерізують м'язи. Потім обережно навиворіт знімають шкіру з гомілки (до цівки). Очищують гомілку від м'язів. Легко це зробити, якщо в нижній частині гомілки скальпелем по колу перерізати сухожилки м'язів, а потім їх просто стягнути. На очищену гомілку натягують шкіру. Це ж саме роблять і з другою ланкою.

5. Відокремлюють тулуб від хвоста. Для цього, тупим кінцем скальпеля відділяють шкіру від попереку і злегка піднявши її просувають між шкірою, надхвістям та кінцем тіла ніжку ножиць. Перерізують товсту кишку і відокремлюють від крижа хвостові хребці. Потрібно слідкувати за тим, щоби не пошкодити шкіру надхвістя у основі рульових пер. У товсту кишку слід вставити ватний тампон, щоби затримати вихід з неї калових мас.

6. Взнявши птаха однією рукою за кінець тулуба, піднімають його вверх перпендикулярно до робочого столу. Другою рукою, допомагаючи пальцями, вивертають шкіру з тіла птаха навиворіт до основи крил.

7. Шкіру знімають притримуючи її вздовж тулуба, а не відтягуючи від нього. Під час роботи слідкують за тим, щоби перо не забруднювалось. Місця, що кровоточать та зволожене перо рясно посипають картопляною мукою (крохмалем).

8. Вивільнивши шкіру в основі плечових кісток, перерізують плечові суглоби і продовжують знімати шкіру з шиї до вуха. У птахів які мають довгу тонку шию (качині, чаплеві), для того щоби зняти шкіру з голови на шиї слід зробити невеликий поздовжній надріз.

9. Пінцетом або пальцями витягують мішечки шкіри, які вдаються у вушні отвори черепу і знімають шкіру до очей.

10. Скальпелем обережно перерізують сполучно тканинне кільце навколо очей (воно світле) і знімають шкіру до основи дзьоба.

11. Відрізують шию біля потилиці. Тушку відкладають у сторону, для подальшого визначення статі та вмісту шлунку.

12. Знімають скальпелем мускулатуру з голови, виймають пінцетом очі, витягують язик. За допомогою пінцета, палички з намотаною на кінці ваткою або спеціально виготовленого з мідної чи алюмінієвого дроту лопаткою, через великий потиличний отвір видаляють головний мозок.

13. Навиворіт знімають шкіру з крил до основи передпліччя. Видаляють м'язи.

14. Очищують шкіру, а також вивільнені кістки кінцівок, від залишок мускулатури та жиру і ретельно змащують її миш'яковистим милом. Якщо немає щітки, можна використовувати контурне перо, або нагорнуту на паличку ватку. При роботі з миш'яком слід пам'ятати, що це сильнотоксична отрута і через це працювати з ним слід обережно. Через це після роботи щітку ретельно миють, а перо і ватку-закопують.

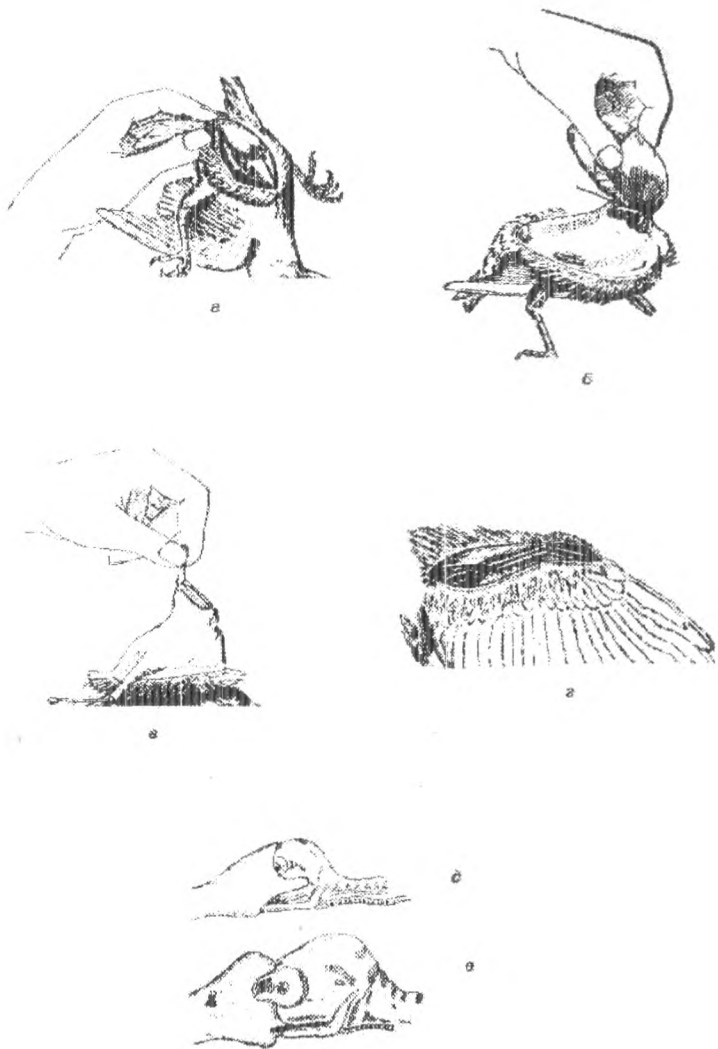


Рис.21. Препарування птахів

15. Кістки лапок та крил обмотують щільно ватою (намагаючись придати їм природної форми). В очні ямки черепу закладають вату.

16. Втягують ноги, крила та голову до середини, а шкіру вигортають пером назовні. Шкірку, надавши їй більш-менш природної форми, сталять на стіл червеною стороною доверху.

17. Беруть тонку паличку, завдовжки як тушка птаха разом з шиєю, і намотують на неї вату або паклю так, щоби одержали ляльку, котра за формою і розмірами була би близька до тушки.

18. Загострений передній кінець ляльки, котрий відповідає шиї, вставляють у потиличний отвір і закріплюють його ваткою.

19. Піднімаючи шкіру пальцями або пінцетом, обережно натягують її на ляльку. Коли шкіра вже натягнута, для надання правильної форми пінцетом у потрібні місця додають вату.

20. Обережно стягують шкіру на черевній стороні тіла до середини, щоби пір'я зімкнулось і прикрило розріз. Якщо потрібно отвір можна зашити нитками. Це робиться обережно, щоби нитка не вихоплювала перо.

21. Розправляють пір'я на тілі птаха (пінцетом або пальцями). Через дзьоб у горло вводять шматок вати. Просунувши голку з ниткою через ніздрі зв'язують дзьоб.

22. З широкого шматка паперу, по діаметру тушки, роблять циліндрик, скріплюючи його краї ниткою. Надівають його на тушку і залишають там на кілька днів. Такий биндаж фіксує перо. Лапки схрещують і прив'язують до них етикетку, попередньо записавши в неї стать птаха та вміст шлунку і вола. У самців вимірюють довжину і ширину сім'яників.

6.3.2. Препарування ссавців. Виготовлення тушок з ссавців багато в чому нагадує цей процес у птахів. Обраного для роботи ссавця кладуть на робочий стіл і знімають з нього, як зазначалось вище, виміри. Далі:

1. Тваринку з якої зняті виміри кладуть черевною стороною уверх на препарувальну дошку.

2. Пінцетом піднімають трохи шкіру і ножицями або скальпелем, відступивши від анального отвору на 1,5-2 см, роблять надріз уверх не доходячи трохи до заднього краю груднини. Як і при препаруванні птахів слід бути обережними, щоби не пошкодити стінки тіла.

3. Захоплюють краї розрізаної шкіри пінцетом або пальцями і відтягнувши трохи вверх та вбік тупим кінцем скальпеля відокремлюють м'язи черева та стегна від шкіри.

4. Вивільнені колінні згини почергово висуюють у проріз, перерізують його суглоб разом з м'язами і ставлять на місце.

5. Тупим кінцем скальпеля вивільняють основу хвоста і перерізують пряму кишку біля анального отвору. Щоби не забруднювати волосяний покрив, попередньо, вище місця відрізування, перев'язують кишечник ниткою або в неї глибоко забивають ватний тампон.

6. Пальцями правої руки міцно стискають вивільнену основу хвоста, а великим і вказівним пальцями лівої руки, з участю нігтів, або

пінцетом, захоплюють хвіст у основи шкіри і висмикують його разом з хребцями. У деяких ссавців (ондатра, кріт) хвіст виймається дуже важко і через це його знімають вивертаючи і підрізаючи сухожилки.



Рис. 22. Препарування дрібних ссавців

миш'яковистим милом. При роботі з миш'яком не забувайте, що це сильнодіюча отрута!

14. У вивернутий на виворіт хвіст вставляють стрижень пера птаха з якого попередньо зняті опахала. Стрижень повинен бути на 2-2,5 см довший хвоста.

15. Роблять ляльку з вати. Для цього вату розправляють тонким шаром і скручують у трубку. Розміри ляльки повинні відповідати розмірам тушки тваринки. Для білок, ховрахів, ондатр, пацюків вата накручується на дерев'яний стрижень.

16. Надівають шкурку хутром в середину на великий палець лівої руки. Зажавши пінцетом передній кінець ляльки приставляють до морди тваринки і вивертають на ляльку шкіру.

17. Якщо є потреба ляльку доповнюють пластами вати за допомогою пінцету. Слідкують за тим, щоби вставлений у хвіст стрижень пера був з черевної сторони.

18. Зближують шкіру навколо розрізу і зашивають його. Нитку після відрізування залишають трохи довшою з тим, щоби натягуванням зашивання можна було б регулювати.

7. Вигортають шкіру на виворіт. Пригладжуючи її до тіла знімають до передніх кінцівок.

8. Ножицями відрізають вивільнені передні кінцівки на рівні колінного згину і далі знімають шкіру до вушних раковин.

9. Вушні раковини скальпелем або ножицями підрізають як мож- но ближче до черепу.

10. Скальпелем обережно перерізають світле сполучнотканинне кільце навколо очей не пошкоджуючи повік.

11. Акуратним підрізанням біля самого краю губ і носового хряща знімають шкіру навколо рота.

12. Видаляють мускулатуру з кінцівок (як у птахів), підшкірну мускулатуру та жир. На кінцівки конусоподібно намотують вату.

13. Шкірку добре змащують

19. Надавши відповідного вигляду тваринці, зачісують хутро старою зубною щіткою.

20. Готову тушку ставлять сушити на дощечку. Для цього шпильками приколюють витягнуті вздовж тіла кінцівки. Передні кінцівки прикріплюються ступнею донизу, задні-ступнею вверху.

21. Беруть тушку і шляхом розтину визначають стать, стан статевих гонад, вміст шлунку, стан ливки, який визначають по наявності темних плям на міздрі. Дані заносять в етикетку, яку прив'язують до правої лапки експонату.

Для комплектно́сті експонату слід виварити череп, який відрізують, від тушки. Виварювання можна провести у невеликій посудині, над слабким вогнем. Час виварювання перевіряють на відставання мускулатури від кісток черепу, але він не повинен бути довшим 5-7 хв. Для кращої відварки та нейтралізації специфічного запаху можна до води додати трохи їдкого калію. Відварений череп виймають, а потім скальпелем та препарувальною голкою очищають. Головний мозок видаляють так само як і у птахів. Для облегшення роботи нижні щелепи відокремлюють від осьового черепу. Вичищений череп промивають, сушать і переносять у пакетик з цупкого паперу. Як і етикетку пакетик прив'язують, за довгу нитку до лапки. Коли виготовляють тушку з кажана, розправляють одно крило, приколюючи його шпильками до дощечки. Друге крило згинають так, щоби фаланги лежали вздовж осі тіла. Висушені тушки птахів і ссавців кладуть у картонні коробки (бажано в один ряд), в які попередньо розставлений анти моль. У такому вигляді тушки готові до тривалого зберігання.

7. КІЛЬКІСНИЙ ОБЛІК ХРЕБЕТНИХ ТВАРИН

Незнаючи чисельність тварин та щільність популяції окремих видів, практично неможливо зрозуміти особливості процесів їх життєдіяльності, отримати дані про структуру та динаміку біоценозу в просторі і часі. Крім того, відомості про чисельність тварин необхідні для правильної організації ефективних заходів боротьби з шкідниками сільського та лісового господарств, охорони корисних і зникаючих видів тощо. Кількісний облік мисливсько-промислових видів покладений в основу планування мисливського господарства. Основним завданням кількісного обліку хребетних тварин є отримання даних про кількість особин на певній території, або хоча би відносної чисельності видів. Розрізняють два види кількісних обліків-абсолютний та відносний. В польових дослідженнях по вивченню екології хребетних тварин більш широко і часто використовується відносний облік чисельності. Він повинен базуватись, на врахуванні екології виду, сезонів року, конкретних завдань дослідження або певних господарських заходів і давати, при мінімальних зусиллях та затратах максимально надійні результати. Недотримання будь-яких з вищенаведених умов, негативно позначиться на результатах роботи.

Кількісний облік наземних хребетних буває двох видів: лінійний та пробних ділянок. У першому випадку підрахунки особин проводиться вздовж лінії, по обидва боки від неї.



Рис.23. План-схема лінійного обліку

A-Початок маршруту.

C- Ширину облікової смуги.

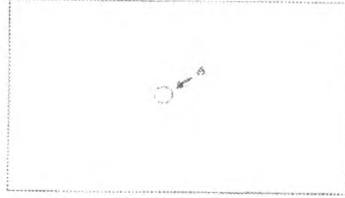
B-Нарям руху обліковця.

D-Кінець маршруту.

Тривалість обліку визначається або часом (година, дві і. т. д.), або відомою відстанню. Щодо ширини облікової смуги - в одних випадках вона точно не фіксується, а визначається відстанню, на якій можливе надійне розпізнавання тварин на слух неозброєним оком або в бінокль. Частіше підрахунки проводиться на певній відстані від основної лінії маршруту, яка залежить від характеру місцевості та видового складу птахів і дорівнює 25-50-100 м. Лінійний облік, при якому місцевість пересікається на порівняно значній відстані, часто називають

екологічним розтином, або трансектою (термін трансекта запозичений у американських екологів).

Підчас обліків на пробних ділянках на місцевості попередньо виділяється ділянка квадратної або іншої форми та певних розмірів.



*Рис.24. План-схема обліку на пробній ділянці
А- місце облікуючого*

Форма і розміри площадок обумовлюються видовими особливостями тварин. Як трапекти, так і площадки повинні закладатися на досить типовій та однорідній місцевості, щоб полегшити наступні перерахунки отриманих даних на усю площу досліджуємого біотопу. В залежності від екології тварин, облік може проводитись шляхом безпосередніх спостережень (на слух, неозброєним оком або за допомогою бінокля), по посереднім та побічним ознакам (сліди, нори, екскременти, погадки, тощо) або шляхом відлову. Облік може охоплювати як постійні угруповання тварин, так і їх сезонні скупчення.

Результати кількісного обліку, для зручності порівняння, перераховують на 1 кілометр маршруту (при лінійному обліку), на гектар або квадратний кілометр (під час обліків на пробних площадках). Для мисливсько-промислових тварин доцільно застосовувати дещо більші площі, зокрема 1000 га (10 кв. км). При проведенні кількісного обліку та обробці отриманих результатів, доводиться оперувати кількісними показниками, які потребують не лише біологічного, але і математичного пояснення. З математичної точки зору будь-який кількісний облік (за винятком випадків абсолютного обліку особин на усій території), є вибіркоче дослідження, коли з усієї сукупності (біотоп, біоценоз, популяція) береться одна або декілька вибірок певного розміру. Таким чином, при проведенні кількісних обліків хребетних тварин досліднику потрібно бути добре підготовленим професійно, щоб врахувати цілий ряд специфічних особливостей об'єктів дослідження, місця його перебування, знати та вільно володіти методами обліку.

7.1. Кількісний облік риб

Облік риб проводять шляхом обліку покльовів за одиницю часу (звичайно протягом 1 години). При цьому обліковцю слід приховувати час доби, стан погоди та місця вилову риби. Мальки та молодь пелагічних риб можна обліковувати і візуально на мілководді або в

прибереговій воді. Однак, ці дані дуже відносні і дають тільки загальну уяву про населення та видовий склад риб у конкретних водоймах або ділянках рік.

7.2. Кількісний облік земноводних та плазунів.

Кількісний облік земноводних та плазунів найдоцільніше проводити на маршрутах. Зрідка облік проводиться і на пробних площах, за допомогою траншей та ловчих ямок. Перш ніж приступити до обліку слід з'ясувати розподіл видів по біотопах, їх відносну кількість, час найвищої активності протягом доби. В залежності від цих умов вибираються лінії маршрутів і встановлюється час обліку. Він має по можливості співпасти з періодом найвищої активності тварин, щоб забезпечити максимальну достовірність даних. Довжина та ширина трансекти (маршруту) в значній мірі залежить від умов місцевості. У відкритих біотопах облікова смуга може досягати в довжину 3-5 км, в ширину 6-8 м, а на ділянках, які порослі травою або кущами-повинна скорочуватись до 1-2 км в довжину і 2 м і навіть менше в ширину. При проведенні обліку слід домогтись того, щоби маршрут проходив в межах одного біотопу. Крім того повинні бути враховані особливості добової активності земноводних і плазунів, а також погодні умови.

Важче проводити обліки тих видів земноводних і плазунів, які більший час доби проводять у воді (озерна та ставкова жаби, болотяна черепаха). Для їх обліку доцільно закласти пробні площадки, розміром не менше 25м². При достатніх розмірах облікових смуг або площадок можна провести екстраполяцію отриманих даних на всю досліджувану територію по окремих біотопах. Для кожного представника земноводних та плазунів визначають оптимальний час проведення обліків, довжину та ширину облікової смуги в залежності від характеру біотопу та погодних умов.

7.3. Кількісний облік птахів

В орнітологічній практиці використовується досить широкий діапазон різноманітних методів кількісного обліку птахів, які визначаються особливостями мети та завдання конкретного орнітологічного дослідження. Ми обмежимося лише викладом загальних методів обліку.

Маршрутний облік - найпоширеніший з методик обліку птахів. В залежності від мети і завдання та певного виду птахів, має кілька варіантів. Облік зводиться до того, що обліковець проходить певний маршрут в обраному напрямку і підраховує усіх побачених і почутих за голосом птахів. Користуючись цим методом обліковець повинен врахувати ряд моментів технічного порядку, з якими необхідно попередньо ознайомитись і на які слід звернути особливу увагу. А саме:

1. Лінія, вздовж якої проводиться облік, повинна проходити через найбільш типову, але досить однорідну місцевість. Для цього необхідно попередньо ознайомитись з районом обліку та виявити основні біотопи.

2. У лісових біотопах облікові лінії доцільно прокладати по стежках, на узліссі, вздовж лісосік, вузьких дорогах, тому що по ним зручно ходити, можна точно визначити початок та кінець маршруту, розбити весь шлях на окремі ділянки, домогтися певної гарантії того, що облік завжди і за будь-яких умов буде проходити одним і тим же шляхом.

3. У вузьких лісових смугах облікова лінія може проходити на межі узлісся та поля.

4. В умовах відкритого ландшафту, при відсутності надійних орієнтирів, треба позначити напрямок облікового маршруту за допомогою певних міток (гілки, каміння, дерен, GPS-навігатора, тощо). Довжина маршруту також залежить від характеру місцевості та щільності птахів. Найчастіше користуються маршрутами завдовжки в 1 км, оскільки вони дають можливість легше розраховувати кількісні показники. На полях, луках, пасовищах, посівах сільськогосподарських культур, де умови перебування відрізняються великою одноманітністю, а щільність населення птахами невисока, трансекти повинні бути збільшені до 2-3 км. Ширина облікової смуги залежить від характеру місцевості. У лісах її не слід приймати більшою за 50-100 м (по 25-50 м в боки від напрямку руху обліковця). У відкритих ландшафтах смуга може бути збільшена.

Важливе значення для результатів обліку має час доби, протягом якого проводиться облік. Він повинен співпадати з періодом найвищої активності птахів. Таким часом, у гніздовий період є ранкові години (5-7 годин). Деяких птахів (малинівка, соловейко) додатково обліковують у присмеркові години, коли вони особливо інтенсивно співають. Активність птахів залежить також і від стану погоди. У зв'язку з цим слід намагатися проводити обліки при однакових метеорологічних умовах, але найкраще щоби це була ясна, тиха, тепла погода. У вітряну погоду, особливо в лісі, спів птахів чути погано. Весною та влітку, дрібних птахів обліковують переважно по голосу, зокрема по співу самців, приймаючи до уваги, що кожен співаючий самець представляє одну пару птахів.

Під час обліків необхідно слідкувати за тим, щоби не включати в облік птахів, які знаходяться за межами облікової смуги та виключати можливість повторного обліку. Для цього відмічати птахів слід лише тоді, коли вони знаходяться перпендикулярно напрямку руху обліковця збоку або трохи спереду. Для проведення обліку при собі слід мати записну книжку, олівець, бінокль та годинник. Перед початком обліку у записну книжку заносять точні координати маршруту (район, конкретний біотоп, дату і час обліку а також стан погоди). Рухатися під

час обліку слід повільно, тихо. Кожну зустрінуту особину птаха (побачену або почуту) слід облікувати у записній книжці. Напроти назви птаха ставиться риска. Таким чином, по ходу обліку зростає не тільки видовий склад птахів, але збільшується і чисельність кожного виду. В кінці обліку, підбиваючи підсумки роботи, одержуємо відомості не тільки про видовий склад, але і сумарну кількість усіх облікованих птахів. Отже, протокол обліку матиме слідкуючий вигляд:

*Маршрут №1 21. 06. 1998 Ужгородський р-н, околиці
с. Кам'яниця, узлісся листяного лісу початок обліку*

б. 30. , кінець-7. 30, погода ясна, без вітру

зяблик 111111

чорний дрізд 11111

синиця чорна 11

гайчка болотяна 111111111111

дрізд чорний 1

славка чорноголова 11

канюк 111

дятел біло стиний 1111

Всього: видів – 8, особин – 35

Починаючи з другої половини літа переважна більшість птахів перестає співати і обліки проводяться тільки по побачених птахах. У зв'язку з недосконалістю методики результати одноразового маршрутного обліку не можуть бути надто точними. Через це, бажано проведення повторних обліків на тих же маршрутах. Багато орнітологів притримуються правила триразової повторності з врахуванням найвищого показника з трьох повторів.

Облік на пробних площах. Цей метод застосовується тільки у гніздовий період, оскільки в поза гніздовий період птахи ведуть надто рухливий спосіб життя і облікувати їх на обмежених площах-неможливо. Позитивною якістю обліку на пробних площадках є те, що можна підрахувати всі гнізда. Крім того, він дає уяву і про щільність популяції птахів у досліджуваному біотопі. Розміри пробних площах, на яких планується проведення обліків, коливаються від 1 га і більше. Як і трансекти, площадки обираються у найбільш типових біотопах. У лісах площадки зручніше вибирати вздовж кварталних просік, доріг, стежок. Межі дослідних площадок позначають мітками на деревах, або спеціальними кілками, які забивають у землю. Прокладання межі в місцях, які не співпадають зі стежками, проводять за допомогою компаса, GPS-навігатора, тощо.

Для отримання достовірних даних щодо кількісної характеристики орнітофауни слід закласти у кожному біотопі таку кількість площадок яка є обернено пропорційною щільності населення птахів і рівню їх дисперсності. Через це у чистому смеречнику слід закласти більшу

кількість площадок, ніж у багатих птахами мішаних лісах. Облік на площадках проводиться як і на маршрутах вранці.

Крапковий метод обліку птахів. Цей метод останнім часом набуває все більшого застосування. При цьому у типових ділянках закладаються не маршрути або пробні площадки, а виділяються декілька стаціонарних пунктів, в яких і здійснюється облік. Знаходячись на одному місці (крапка), обліковець будує схему взаємно перпендикулярних ліній, яка поділяє дослідну ділянку на чотири сектори.

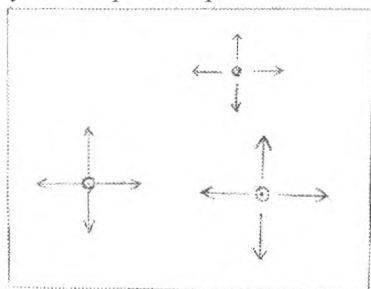


Рис.25. План-схема крапкового обліку

Далі проводить облік усіх побачених і почутих птахів у кожному секторі, а результати спостережень фіксує на схемі. Обліки птахів у кожному секторі проводяться на протязі 15хв. Таким чином, загальна тривалість обліку на одному обліковому пункті становитиме 1 годину. Співставлення між собою результатів повторних обліків, виконаних за однакових умов, дозволяє одержати досить чітку картину про пташине населення даного біотопу.

7.4. Кількісний облік ссавців

Чисельність ссавців обліковується декількома способами, серед яких найбільш часто застосовуються: підрахунок тварин на маршрутах, пробних площадках або місцях їх скупчення, по слідах та відловом. В залежності від розмірів та екології видів застосовується різна методика. Ми розглянемо такі, які найбільш часто застосовуються під час проходження учбових практик.

Облік мишовидних гризунів. В залежності від поставленого завдання і прийнятої методики, кількісний облік мишовидних гризунів проводиться або на маршрутах, або на площадках. До вибору пробних маршрутів та площадок для обліку гризунів ставляться ті ж вимоги, що і для птахів. Вони повинні бути типовими як по відношенню до умов існування, так і по заселенню тваринками. Остання обставина дуже важлива тому, що багато видів розміщені дуже нерівномірно, утворюючи в деяких місцях щільні колонії в інших - повністю відсутні.

У зв'язку з цим, при неправильному розміщенні площадок, недостатній їх кількості або невеликій площі можливі значні похибки. Площадки не повинні бути меншими 0,25 га. Найчастіше кількісний облік мишовидних гризунів проводиться за допомогою звичайних пасток. Ця методика зводиться до того, що у заздалегідь обраному біотопі, вздовж прямої лінії, виставляють 100 пасток на відстані 5 м одна від одної. Якщо біотоп не дозволяє виставити таку кількість пасток в один ряд, їх виставляють у кілька рядів, зберігаючи відстань між пастками та рядами такою як вказано вище (5 м). Якщо такої кількості пасток у обліковця немає—можна виставляти менше, але облік проводять на протязі такого часу, поки не набереться в сумі не менше 100 пасткодіб. Кількість діб, протягом яких йшли безперервні дощі, або дощ йшов на протязі усієї ночі, з загального рахунку виключаються. Слід пам'ятати, що результати обліків стають точнішими із збільшенням кількості пасткодіб. Стандартною принадою служить шматочок хліба, прожарений в олії, або шматочок хліба, доповнений шматочком кірочки сала. Результати обліків пастками за допомогою стрічкових проб (коли пастки виставляються в одну лінію) виражаються кількістю тваринок, здобутих на 100 пасткодіб, або на 1 га площі. Для перерахунків кількості мишовидних гризунів на 1 га площі угіддя слід, мати на увазі що 1 пастка "обслуговує" 25 м².

Крім вищезагаданого методу облік мишовидних гризунів може бути проведений і на пробних площадках за допомогою ловчих циліндрів. Суть методу полягає у тому, що в біотопах закладаються по три пробні площадки, розміром 50х50м, тобто 0,5 га. Кожна площадка розбивається на сітку витягнутих прямокутників з довжиною сторін 5 та 10 м.

Спеціальними пристосуваннями вздовж розкреслених ліній викопують доріжку шириною 12-15 см. При цьому слід пам'ятати, що знімається лише верхня частина дерну, нижня—утрамбовується. На перехресті доріжок у землю закопують ловчі циліндри таким чином, щоби їх краї були трохи нижче поверхні землі. Гризуни, які при переміщенні будуть віддавати перевагу доріжкам, потрапляють у ловчі циліндри, де і будуть обліковані. Переваги методу в тому, що ним можуть бути обліковані і такі види, котрі погано відловлюються у пастки.

В окремих випадках для обліку мишовидних гризунів застосовують і підрахунок жилих нір. При цьому слід пам'ятати, що цей метод дає лише сумарний показник (результат) відносної чисельності, без диференціації на види. Неможливо по кількості нір судити і про абсолютну чисельність тваринок, оскільки одна тваринка може користуватись декількома виходами, так само як і одним виходом кілька тварин. У зв'язку з тим, що входи до нежилых нір часто запливають,

залягнуті павутинням або осипаються, можна судити чи жилі вони або ні. Підрахунок нір проводиться або на маршрутах або на площадках. Довжина маршруту в цих випадках повинна бути не коротшою 1км, ширина – 2-3м. Облік нір на площадках подібний до маршрутного, але розміри площадок не повинні бути більшими за 100-250 кв. м і мати вигляд квадратів, або прямокутників. Цікаві матеріали про фауну і чисельність мишовидних гризунів можна одержати шляхом збору залишків їжі в місцях живлення та гніздування куриних птахів, чапель, лелек. Кількісний облік комахоїдних. Облік кротів проводять за допомогою кротоловок, які виставляються у свіжі кротовини. Відлов проводять протягом 6 діб. Кротоловки оглядають 2-3 рази на добу. По отриманих результатах обліків встановлюється середня кількість кротів на один хід, а потім розраховується середня кількість кротів на всю обліковану територію. Певні результати можуть дати і підрахунки свіжих кротовин, а їх зарисовка-про характер поселення кротів на даній місцевості. Облік землерийок проводять за допомогою ловчих циліндрів, які виставляють у місцях мешкання тваринок. Результати обліків дуже наближені, і в значній мірі, залежать від того як розставлені циліндри. Облік кажанів проводять підрахунком тваринок у сховищах, або під час вильотів та повернень їх у сховища. Облік кажанів у колоніях проводять наступним чином: вимірюють площу, яку займає колонія, після чого виділяють з неї ділянку площею 25х25 см і підраховують в ній кількість тваринок. Одержану цифру перераховують на усю колонію. Підчас обліків тваринок не чіпають. В окремих випадках можна проводити облік тварин по слідах та слідах їх діяльності.

8. МЕТОДИ ВИВЧЕННЯ ЕКОЛОГІЇ ХРЕБЕТНИХ

Дослідження екологічних особливостей тварин є одним з основних напрямків зоологічних досліджень і вимагає вміння застосовувати на практиці відповідних методик. Найчастіше досліджуються особливості живлення та розмноження у різних видів представників дикої фауни.

8.1. Методи вивчення живлення.

Живлення - одна з важливіших функцій організму. За рахунок енергетичних запасів, що надходять у організм у вигляді їжі здійснюються його основні функції, зокрема ріст, розвиток, розмноження тощо. Основними методами вивчення живлення хребетних тварин є аналіз вмісту травного тракту (шлунків, вола, кишечника, зацічних мітків), аналіз екскрементів та погадок, вивчення залишків їжі, візуальні спостереження у природі та експериментальні дослідження в лабораторіях. Вивчення живлення риб. Живлення риб вивчається аналізом травного тракту. До уваги береться не тільки огляд та аналіз шлунку, але і окремих відділів кишечника. Оскільки риби не подрібнюють їжу, а заковтують її цілою або великими шматками, визначити харчовий раціон порівняно неважко. Вміст шлунку зважують, переносять у чашку Петрі з водою і визначають. Якщо компоненти їжі дрібні-їх визначення проводять або під лупою або користуючись бінокляром. При вивченні живлення риб важливе значення має і визначення індексу наповнення шлунку. Цей показник оцінюють за п'ятибальною системою:

5 балів - травний тракт наповнений їжею на 75 % і більше;

4 бали - наповнення складає 50-74%;

3 бали - наповнення складає близько 50%;

2 бали - наповнення складає 10-20%;

1 бал - їжа зустрічається поодинокі.

При вивченні живлення слід звернути увагу на те, що інтенсивність споживання їжі знаходиться у тісному взаємозв'язку з температурою води, а також з фізіологічним станом самої риби. Слід пам'ятати, що багато видів риб під час нересту перестають харчуватись.

Вивчення живлення земноводних і плазунів. Живлення земноводних і плазунів вивчається переважно на основі аналізу шлунково-кишкового тракту, прямими спостереженнями в природних умовах та утриманням тварин в тераріумах. У першому випадку земноводних і плазунів зразу ж після відлову усипляють і видаляють шлунок, щоб негайно припинити процес травлення, який у цих тварин проходить швидко (у плазунів травлення проходить трохи повільніше). Техніка розбору та обробки вмісту шлунково - кишкового тракту

подібна до риб і так само неважка, оскільки їжа не дуже сильно деформована. На основі аналізу компонентів живлення можна оцінити роль і місце земноводних та плазунів у біогеоценозах, а також міркувати про їх практичне значення для народного господарства.

Вивчення живлення птахів. Живлення птахів можна вивчати як аналізом вмісту шлунку та вола так і візуальними спостереженнями у природі. Не викликає сумніву, що легше працювати з загиблим (мертвим) птахом. У цих випадках розрізавши черевну стінку тіла вилучають шлунок, захопивши його пінцетом. Ножицями або скальпелем перерізують стравохід і кишечник. Після цього, вирізують воло і оглядають ротову порожнину. Шлунок і воло розрізують, його вміст переносять на клаптик фільтрувального паперу, зважують а потім кладуть у чашку Петрі з водою (під яку вистилається білий папір) і розглядають або неозброєним оком або під лупою чи бінокляром. Особливо легко визначати спектр живлення при аналізі вмісту вола, тому що тут їжа ще не змінила свого забарвлення, і практично, не деформована. Для кращої діагностики окремі комахи або їх частинки тіла з загальної маси вибираються пінцетом.

Індекс наповнення шлунку, так само як і у риб, визначають за 5 - ти бальною системою. Результати аналізу шлунку записують у щоденник. Коли негайне визначення компонентів живлення неможливе це шлунок, забезпечивши його відповідною етикеткою, переносять у 70% спирт. Для одержання більш повних і достовірних даних про харчування птахів краще їх здобувати у період активного пошуку їжі, тобто до 9-10 ранку. Але, оскільки здобування птахів заборонено, суттєвого значення набуває вивчення живлення в період вигодовування пташенят. Це можна зробити, як шляхом застосування шийних лігатур, так і підрахунком кількості відвідувань гнізда дорослими птахами.

Метод шийних лігатур полягає у тому, що пташенятам обережно перев'язують шию тонесеньким шпагатиком так, щоб їм не ушкодити. Через деякий час (20-30хв) з стравоходу пташеняти обережно пінцетом виймають харчові об'єкти і переносять їх у пробірку. Повторно лігатуру одному і тому ж пташеняти накладати зразу ж не дозволяється. Потрібно щоби пташеня одержало корм від матері. Під час вивчення живлення цікаві матеріали, зокрема по інтенсивності живлення і годування пташенят, дають підрахунки кількості прильотів батьків до гнізда за одиницю часу, у різний час доби. Визначивши спектр живлення можна робити різні розрахунки, зокрема яким видам корму птах віддає перевагу, наскільки корисний птах у біоценозі тощо. Для хижих птахів (денні хижаки, сови), а також деяких воронових птахів та мартин цікаві дані можна одержати шляхом збору та аналізу погадок. Погадки збирають на місцях відпочинку птахів. При зборі погадок обов'язковим є встановлення виду птаха, чий погадки збираються. Зібрані погадки

переносяться у лабораторію в паперових пакетах або полотняних мішках. Кожен збір етикетується: і вказуванням місця і дати збору та кількості погадок. Погадки розбираються або на листках білого паперу сухими, або розмочуються в дезінфікуючій рідині. Краще погадки розмочувати, оскільки при сухому розборі можна пошкодити дрібні та тонкі кістки. Вміст погадок (остеологічні матеріали, шерсть, перо тощо) переноситься з етикеткою і інвентарним номером погадки в пакетик з цупкого паперу. У такому вигляді матеріал зберігається для подальшого дослідження.

Вивчення живлення ссавців. Живлення ссавців вивчається різними методами. Основні засоби прийомів вивчення живлення пов'язані з характером живлення та деякими біологічними особливостями ссавців. Частіше всього користуються аналізом шлунково-кишкового тракту, зацічних мішків, залишками запасів у коморах та норах, аналізом екскрементів, погрозів та погадок, безпосередніми спостереженнями у природі та проведенням експериментів у лабораторних умовах. Аналіз шлунково-кишкового тракту проводиться при знятті шкіри з тварин і виготовленні з них тушок або чучел. У дрібних ссавців (мишовидні гризуни, комахоїдні, кажани) він проводиться так само як у птахів, плазунів і земноводних.

При вивченні живлення гризунів слід мати на увазі, що окремі види, зокрема полівки, мають звичку підтягувати зрізані ними рослини до своїх нір, або тимчасових сховищ, до кормових столиків тощо. Збір залишків їжі в цих місцях може дати достатньо точну характеристику не тільки спектра живлення виду, але і про кількість поїдає - мої їжі.

Вивчаючи живлення білки необхідно звернути увагу па гілкі дерев, що розташовані поблизу гнізда. На окремих сучках гілок білки досить часто розвішують для сушки гриби, а між гілками можуть «затискувати» різні плоди та горіхи. Варто також підбирати погризи в місцях поїдання корму (рис.26).



Погризи білки

Рис. 26. Погризи білки

Вивчення живлення кажанів, крім огляду і аналізу травного тракту, ефективно можна проводити і шляхом аналізу їх посліду. Щоправда, визначення компонентів ускладнене, оскільки кажани сильно подрібнюють їжу і придатними для визначення залишаються тільки окремі фрагменти хітинового покриву або голови чи лапок комах. Живлення крупних хижаків і копитних проводять крім огляду травного тракту та аналізу посліду також по погризам, залишкам їжі, екскрементам тощо. Для цього взірці погризів, пошкоджень, залишків їжі, екскрементів колекціонують, забезпечуючи їх етикеткою. Показник пошкодження оцінюється в балах. Цінну інформацію можна отримати безпосередніми спостереженнями за тваринами в момент живлення, з наступним оглядом та аналізом погризів і пошкоджень. Результати дослідження живлення хребетних тварин можуть представляти значну цінність при встановленні їх трофічних зв'язків у біоценозах.

8.2. Методика вивчення розмноження та динаміки чисельності хребетних.

Вивчення розмноження та пов'язаних з ним процесів а також динаміки чисельності представляє чималий теоретичний і практичний інтерес, оскільки дають відповідь на питання про стан окремих видів у популяції та їх можливої ролі в екосистемах. Вивчення розмноження риб. По розмноженню і динаміці чисельності риб, під час літніх практик вдається, вивчити тільки плодючість окремих видів та в деякій мірі турботу про нащадків. Плодючість риб краще всього визначити ваговим методом. Для визначення абсолютної індивідуальної плодючості ваговим методом у самки виймають яєчник з ікрою і зважують його на технічних терезах. Далі з яєчника відділяють невелику порцію ікри (500 мг), зважують її на торсійних терезах і підраховують кількість ікринок у наважці. Визначення загальної кількості ікри проводять за формулою:

$$X=a+v\div c$$

де X- абсолютна індивідуальна плодючість, а - загальна маса яєчника з ікрою в мг, v- кількість ікри у порції, с - маса порції яєчника з ікрою у мг.

Вивчення розмноження земноводних проводиться переважно візуальним способом. При цьому звертається увага на характер водойми, куди земноводні відкладають ікру, на її кількість і тип відкладання, на тривалість інкубації та метаморфозу. Плодючість земноводних можна визначити таким же способом як і плодючість риб.

Вивчення розмноження плазунів проводиться шляхом підрахунку кількості яєць при розтині плазуна або оглядом місця яйцекладки. При

цьому слід зробити виміри яєць та опис місця їх відкладання. Виміри яєць проводяться аналогічно як і у прикладі птахів. Вивчення розмноження птахів та пов'язаних з ним процесів проводиться як шляхом безпосередніх спостережень у природі, так і оглядом стану гонад птахів, гніздівель, яєць та пташенят. Статеві гонади птахів піддані значним сезонним змінам і різко коливаються в розмірах. Їх огляд можна провести тільки шляхом розтину птахів. Оскільки під час літніх навчальних практик здобування птахів категорично заборонено, доводиться задовольнятися тільки підібраними загиблими птахами. Під час огляду статевих гонад слід провести їх детальний опис (розміри, стан, колір тощо). Стан яєчників визначають за вагою та розмірами найбільшого яйця. Одночасно з дослідженням статевих гонад встановлюється і маса птаха, як показник його вгодозаності. Важливе значення у розмноженні належить співвідношенню статей, яке може бути встановлене підрахунком самців на токовищі (куруні), або співаючих самців на маршрутах чи площадках. Місця токування детально описують і наносять на карту району дослідження.

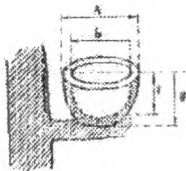


Рис.27. Схема виміру гнізда

При вивченні розмноження слід звернути увагу на гніздову територію окремих видів, яка визначається відстанню між сусідніми гнізда - ми та на тип і розміри гніздівля, його розташування, матеріал з якого гніздо збудоване. При оцінці розмірів гнізда знімаються ряд вимірів (рис. 27).

Цікаві оригінальні дані про розмноження птахів можна одержати під час насиджування та наступного виховання пташенят. Доцільно сконцентруватися на окремих гніздах, які знаходяться в різних умовах. В цей час слід звернути увагу на поведінку птаха, який насиджує, тривалість насиджування за одиницю часу і протягом доби. Якщо є можливість - бажано виміряти температурний режим гнізда за допомогою термопари або електронного термометра. Після вилуплення пташенят з яйця звернуають увагу на тип пташенят (виводкові чи нагнізді). Їх відсів у процесі постембріонального розвитку, інтенсивність годування тощо. Інтенсивність годування визначається частотою прильоту батьків з кормом до гнізда на протязі 1 години упродовж активного періоду дня. В цей період можна добре прослідкувати і живлення птахів. В той же час, слід пам'ятати, що робота з гніздами, кожен контакт з пташенятами вимагають виключної обережності, щоб не викликати їх загибель. Строго заборонено також літнє колекціонування гніздівель. Вивчення розмноження окремих груп ссавців, зокрема мишовидних гризунів, розроблене досить детально. В той же час, слід відмітити, що ці методики, з невеликими змінами чи

доповненнями, можна використовувати при вивченні розмноження у інших ссавців.

8.3. Методика вивчення розмноження гризунів.

Для вивчення розмноження та пов'язаних з ним процесів, гризунів краще всього здобути. Це робиться переважно пастками, але можна використати і різні живоловки або капкани. Для одержання достовірних даних бажано мати 50-100 звірят, які здобуваються з інтервалом 5 -10 днів. Кожен зловлений гризун обліковується у журналі ресстрації тварин. Вихідним у вивченні розмноження є встановлення статі. Це робиться не тільки для дорослих тварин, але і молодих, включаючи і ембріони. Визначення статі проводиться розтином тваринки і оглядом статевих гонад. Для самок, встановлюють час настання статевої зрілості. Статевозрілими вважаються вагітні самки або такі, що мають у матці сліди попередньої вагітності (темні або сині плями). Статева зрілість бажано пов'язати з віком тварин, який у мишовидних гризунів визначити досить важко. У якості критерію віку, беруть масу та довжину тіла тваринки вважаючи, що більшу масу і розміри тіла мають дорослі і більш старі особини. Відмічаючи дати знаходження вагітних самок, вдається встановити загальну тривалість розмноження та кількість виплодів протягом року. Кількість виплодів добре помітна по наявності на стінках матки, у місцях прикріплення плаценти, темних плям. Вони особливо добре помітні, якщо ріг матки трохи відтягнути пінцетом і розглядати його проти світла. У вагітних самок підраховують кількість ембріонів в кожному розі матки. При можливості роблять виміри ембріонів, зокрема їх довжину і ширину. Усі дані записують у етикетку, або робочий журнал. Постембріональний розвиток молодих у мишовидних гризунів проходить швидко. їх розвиток краще простежити в умовах вольєри.

Кожна молода особина зважується і вимірюється. Крім того, звертається увага на стан очей, зубної системи, волосяного покриву. На основі детального опису через кожні 1-3 дні встановлюють строки прозрівання, прорізання зубів, зміни волосяного покриву, тривалість вигодовування малят молоком тощо. По мірі можливостей слід звернути увагу на смертність молодняка і причини, що її викликають (хижаки, паразити, захворювання тощо).

Аналогічним чином вивчають розмноження і пов'язані з ним процеси у комахоїдних, кажанів та дрібних хижаків. Розмноження більш крупних ссавців під час літніх практик, вдається простежити дуже рідко. Мають місце випадкові візуальні спостереження за паруванням, родами, вигодовуванням малят, окремі зустрічі з вагітними самками та малятами. Усі дані обліковують і заносять у щоденник спостережень. Якщо до рук практиканта потрапляють загиблі самки, їх огляд на

предмет розмноження, проводиться ретельно з з'ясуванням тих питань, що і у мишовидних гризунів. Матеріали по розмноженню збагачують наші відомості не тільки про біологію окремих груп тварин, але і висвітлюють стан популяції та її благополуччя у природних екосистемах.

8.4. Методи вивчення нір, дупел, гнізд та лігвищ

Нори і лігвища, як тип сховища, вперше використовуються плазунами. Сучасна техніка дозволяє вивчати їх різноманітними способами, як із застосуванням складної апаратури так і більш простими способами. Стандартним методом є загальний опис та вимірювання окремих параметрів, як то діаметр вхідного отвору, тощо. Більш відомими у плані вивчення цього осередку життя є птахи і ссавці.

8.4.1. Вивчення дупел та гніздівель птахів



Вивчення гніздівель і дупел птахів починається з їх пошуку. Оскільки гнізда часто бувають добре замасковані, їх легше виявити під час будівництва, коли птахи втрачають обережність, або зайняті будівництвом гнізда, або піднесенням будівельного матеріалу для гнізда. Знайдені гнізда та дупла оглядають і описують. Для огляду дупел і гнізд, які розташовані на високо стовбурних деревах, зручно використовувати електромонтерські

Рис.28. пристосування киті. Внутрішню порожнину дупла оглядають за допомогою невеликого круглого дзеркала (можна використовувати стоматологічні дзеркальця, або дзеркальця із мікроскопу. Для підсвітки нижньої частини дупла на мотузці дупло опускають кишеньковий ліхтарик (рис. 28). Більш сучасним методом обстеження дупел є використання ендоскопу, який дозволяє якісно оглянути внутрішню частину дупла та його вміст. При цьому можна використовувати непридатний для ендоскопії ендоскоп, головне, щоб його камера та джерело живлення були справними.

Зовнішні гнізда оглядають візуально. З дупел і гнізд знімають виміри за схемою: діаметр лотка, глибина та ширина дупла. Разом з тим слід звернути увагу на вид дерева в якому зроблено дупло, або на якому збудовано гніздо, висота його розташування, матеріал з якого побудоване гніздо, форма та напрям лотка, характер галузнення крони. По можливості вимірюється мікроклімат дупла чи гнізда. Робиться це термометрами або електронними термометрами.

Загалом вивчення гніздової біології дозволяє отримати матеріал про особливості біології птахів під час яйцекладки, вигодовування пташенят, тощо. Застереження стосуються тільки того, що всі вищеперераховані дослідження проводились якомога швидше і мінімально демаскували гніздо, інакше воно швидко буде знайдене хижаками і знищене.

8. 4. 2. Вивчення нір, лігвищ та гнізд ссавців

Нори. Нори, як тип сховища, частіше всього використовують комахоїдні тварини (кроти та землерийки), мишовидні гризуни, лисиця, борсук. Найбільш повну характеристику нір та риючої діяльності дрібних ссавців можна отримати розкопкою нір. Робота важка особливо на пісчаних та кам'янистих ґрунтах, але без неї обійтись неможливо. Розкопувати нору слід за певним планом. Перш ніж приступити до роботи, слід знайти усі вихідні отвори, або купки викинутої на поверхню землі і нанести їх розташування на план. Не слід забувати про вимірювання відстані між отворами або купками. Після цього приступають до розкопування. Кожний розкопаний хід потрібно залишати відкритим. При цьому наносять на план напрям ходу, глибину його залягання та діаметр ходу. Звертається увага на структуру ґрунту, його тип тощо. Розкопавши поселення тваринки і зробивши вищенаведені виміри, ми отримуємо досить цікаві матеріали, які характеризують біологічні особливості певного виду тварин. Часто одні і ті ж нори використовуються кількома тваринками, навіть різними видами тварин або одночасно або послідовно. Зміна господарів та причини що їх викликають, можуть бути встановлені при ретельних спостереженнях за норою.

Лігвища. Лігвищами, як типом сховищ, користуються великі хижі (ведмідь, вовк), зайці, їжаки та копитні.

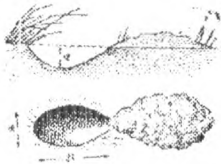


Рис.29. Схема виміру лігвища зайця

Під час літніх практик частіше усього можна знайти лігвища зайців, які розміщені переважно на околицях густого чагарнику, на оранці, серед густої трави, біля стовбура дерев тощо. Лігвища зайця неглибокі, витягнуті овальної форми.

Рис. 29 Схема виміру лігвища викинутої землі (рис. 28). При описові лігвища слід звернути увагу на стацію в якому лігвище розташоване, на його глибину, довжину та ширину. Для більшої інформативності краще лігвище нанести на схему.

Гнізда. Гніздами, як своєрідним типом сховищ, з ссавців користуються миша маленька, соні (вовчки) та білка. Якщо соня сіра (вовчок сірий) та білка свої гнізда будують на деревах, миша маленька і

горішнікова соня влаштовують свої гнізда на стеблах злаків та сухої трави або на кущах. При описові таких гнізд звертають увагу на місце розташування (тип рослини на якій розташоване гніздо, висоту розташування та орієнтацію гнізда), матеріал з якого збудовано гніздо, а по мірі можливості, - знімають з нього виміри. Виміри гнізда ті ж самі, що і виміри гнізда птахів. Інколи вдається прослідити і сам процес будування гнізда. Детальне вивчення гнізда дає чималий додатковий матеріал по з'ясуванню біологічних особливостей тварин і їх поведінку.

8.4.3. Вивчення добового циклу хребетних

Вивчення добового циклу представляє інтерес не тільки як один з заходів поглибленого вивчення екології тварин, але має і практичне значення при розробці заходів боротьби з шкідниками сільського господарства. Добовий цикл хребетних тварин можна вивчати двома шляхами:

- Спостереженнями під час екскурсій за тваринами та їх діяльністю;
- Стаціонарними спостереженнями біля нір, лігвищ, гнізд.

Добовий цикл риб вивчається кількістю покльовів за одиницю часу, звичайно на протязі 1 години. Добовий цикл земноводних та плазунів вивчається під час екскурсій, які здійснюються в різний час доби, за різних погодних умов. При вивченні видів жаб, які більшу частину доби проводять у воді, слід окремо відмітити час і тривалість їх перебування на суші. Одержані цифрові дані по кількості зустрічей порівнюються, аналізуються, і таким чином, дають достатньо об'єктивну картину активності тварин. Вагомі і цікаві матеріали по вивченню добового циклу птахів можна отримати при проведенні кількісних обліків у різний час доби. Результати обліків по частоті зустрічей окремих видів у різний час доби можна зобразити графічно. Цікаві матеріали можна отримати під час спеціальних екскурсій по з'ясуванню тривалості активного дня у різних видів птахів, чергування біля гнізда, реєстрації інтенсивності співу самців. Особливо точні результати дають використання різних реєструючих приладів. На їх описові зупинитись не будемо, але відмітимо, що самописці та актографи, які можуть бути поєднані з термографами, дозволяють з'ясувати не тільки ритміку активності, але і цілий ряд інших біологічних особливостей птахів, зокрема температурний режим насиджування тощо. Вивчати добовий цикл ссавців значно важче ніж птахів, оскільки ссавці ведуть більш прихований та обережний спосіб життя.

Звичайно, і для ссавців ефективними методами вивчення ритміки є використання результатів обліків, чергування біля нір, лігвищ, гніздівель, використання різних реєструючих приладів відео стеження, тощо. В той же час слід застосовувати і інші методи як, наприклад, прикопку нір, виявлення нових нір та свіжих кротовин тощо. Прикопку

нір можна робити на протязі доби в певних інтервалах. Так же в певних інтервалах проводять їх перевірку. Аналогічно проводять і підрахунок свіжих кротовин. Певні результати дають і спостереження за кормовими столиками.

Цікаві матеріали по ритміці активності можна отримати вивченням слідів тварин на зволжених та заболочених місцях (рис. 30).

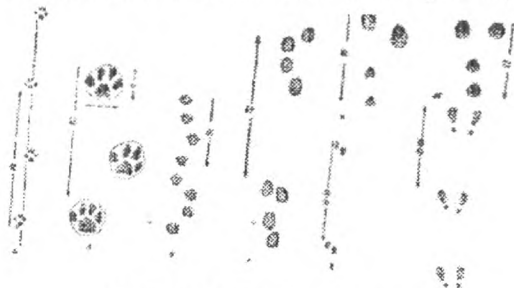


Рис. 30. Сліди різних тварин

Таким чином, вивчення ритміки активності в польових умовах під час літніх учбових практик багатогранний процес, який потребує знання та уміння застосовувати не тільки різні методики, але і враховувати певні знання біології тварин.

8.4.4. Вивчення сезонних циклів (міграцій, кочівок).

Як правило проведення польових практик рідко охоплює періоди міграцій тварин. Це зумовлено особливістю організації навчального процесу. Сезонні цикли охоплюють усі сторони життєдіяльності тварин і через це їх вивченню слід приділити належну увагу. Напрямок біології, який вивчає сезонні цикли у рослин і тварин зветься фенологією. Кожне явище в житті живих організмів прийнято називати феноявищем, а час проведення спостереження за конкретним явищем - фенодатою. При проведенні спостережень за фенологічним явищем важливими є крайні дати (час настання та закінчення процесу, явища). Кожне фенологічне спостереження проводиться по заздалегідь чітко розробленій програмі. Програма складається виходячи з конкретних завдань спостереження. З сезонних циклів під час польових практик найбільш плідно можуть вивчатись добові міграції та кочівлі тварин, рідше сезони.

Міграції і кочівлі риб під час практик вивчити дуже важко, але одним з показників цього явища можна вважати спостереження за етапними пелагічними рибами. При цьому слід звертати увагу на те, в який час доби, при якій погоді риби притримуються яких ділянок водойми. По мірі можливостей слід з'ясовувати і причини таких переміщень. Переміщення земноводних і плазунів можна вивчати

візуальним способом, а також різними помітками на тілі тваринок (прив'язування до лапок кольорових ниток, ампутація пальця, нанесення на тіло ящірок, черепах, змій поміток фарбою тощо). Усі види переміщень заносяться на схему. Для кожного відрізка бажано вказати відстань та напрям щодо сторін горизонту. Поряд із сучасними методами стеження за міграціями птахів за допомогою радіо датчиків та супутникового стеження, основним методом вивчення міграцій та переміщення птахів залишається метод кільцювання. Для цього на цівку пійманого птаха одягають алюмінієве кільце.

Кільця, в залежності від розмірів цівки птаха, бувають різних серій. Кожна серія позначена римськими літерами. Найбільші кільця - кільця серії А, найменші - Х. Підібравши відповідний номер кільця згідно розмірів цівки ввійманого птаха, обережно, взявши птаха у руку спинною стороною до долоні, надівають кільце на цівку птаха.

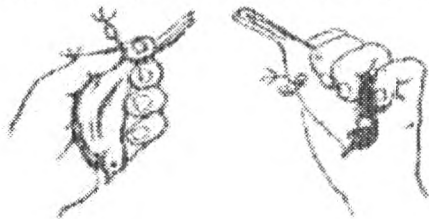


Рис. 31 Положення птаха при кільцюванні.

Рукою, або малими плоскогубцями кільце затискують так, щоби воно вільно рухалось по цівці, але не спадало з лапки (рис. 31). У спеціальний журнал записують номер кільця, дату і місце кільцювання та вид і стать птаха. Якщо є можливість обов'язково відмічають вік птаха (молодий чи дорослий), стан вгодованості. Після цього птаха відпускають на волю. При повторних виловах з'ясовують напрямки та час міграцій або кочівель птаха. Кочівлі птахів можна ресструвати візуально під час маршрутних обліків. Кожну появу, або зникнення птахів (або їх зграй) наносять на схему з зазначенням дати та часу доби. Співставлення таких карт дають досить чітку інформацію про переміщення птахів у просторі і часі, що є важливим у пізнанні їх біології.

Вивчення міграцій та кочівель ссавців під час навчальних практик можна провести декількома способами. В усіх випадках, незалежно від розмірів тварин, важливим є візуальні спостереження у природних умовах з нанесенням на схему міграційних шляхів. Для облегшення спостережень пійманих тваринок (особливо це стосується дрібних ссавців, яких легко піймати і переміщення яких обмежене невеликими територіями), можна мітити різними фарбами які тривалий час

зберігаються на хутрові тваринки. Крупних ссавців можна позначати кільцями, спеціально виготовленими нашійниками. Переміщення кажанів, так само як і птахів, вивчаються кільцюванням. Для цього використовують пташині кільця, які надіваються тваринці на передпліччя. Науково-дослідними установами, для вивчення сезонних циклів, використовуються різноманітні датчики, які пеленгуються і таким чином вказують не тільки на напрям, але на відстань переміщення. Разом з цим використання датчиків є одним з вагомих засобів вивчення етології (поведінки) тварин.

8.5. Вивчення середовища життя тварин.

Польові дослідження по вивченню екологічних особливостей окремого виду або певних видових угруповань не можуть бути повними, якщо вони не будуть базуватись на врахуванні умов їх існування. Зараз існує широкий спектр загальних і конкретних методів дослідження факторів середовища на живі організми, зокрема на хребетних тварин. Ми зупинимось лише на деяких з них, а саме тих, якими доводиться керуватись під час літніх навчальних практик.

Слід розрізнити біотоп від місця перебування. Під біотопом слід розуміти місце з особливими умовами які населяють тварини. Іншими словами - це досить однорідна ділянка у просторі по відношенню до екологічних умов, яка заселена групою певних видів тварин. Під місцем перебування - розуміємо ділянку суші або водойми, зайняту частиною популяції особин одного виду, яка володіє необхідними для їх існування умовами. Одночасно з фауністичними дослідженнями біотопів проходить їх детальне вивчення, як середовища життя, а саме відбувається збір даних про характер сховищ, розподілу гнізд та нір, проводяться спостереження за мікрокліматичними умовами, закладаються площадки для обліку харчових ресурсів, звертається увага на екологічний зв'язок біотопів, якісну характеристику тварин тощо. Вивчення місця перебування певного виду розпочинається з поділу його на ділянки у зв'язку з біологічними циклами життя (розмноження, линька, тощо). Поділ на ділянки (біотопи) встановлюється спостереженнями під час екскурсій, даними кількісного обліку, слідах тварин та слідах їх життєдіяльності, місцями гніздування або розташування нір. Характеристика місця перебування проводиться за тою ж схемою, що і біотопів. При дослідженні місць перебування слід широко застосовувати картування, зарисовки, фотографування.

9. ТЕМАТИКА САМОСТІЙНОЇ ТА ІНДИВІДУАЛЬНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ЗООЛОГІЯ ХРЕБЕТНИХ.

У даному розділі ми пропонуємо тематику для виконання індивідуальних завдань студентами, яка може бути при організації індивідуальної роботи студентів. Ці завдання є складовою практики, і його виконання є обов'язковим для кожного студента і передбачено програмою практики.

Якщо студент обрав об'єктом свого індивідуального завдання риби, він повинен звернути увагу на такі моменти:

- Видовий склад риб, які зустрічаються в районі практики;
- Морфо - біологічна характеристика кожного виду риб;
- Практичне значення окремих видів риб (смітна риба, об'єкт рибальства, завдає шкоду іхтіофауні);
- Кількісне співвідношення окремих видів у складі іхтіофауни та причини, що визначають їх чисельність;
- Способи вилову риб;
- Заходи по регламентації вилову та охорони риб в районі практики.

ТЕМА: ІХТІОФАУНА ВОДОЙМИ В РАЙОНІ ПРАКТИКИ

Мета і завдання індивідуальної роботи. Мета і завдання індивідуальної роботи полягають у вивченні видового складу та деяких питань біології риб водойми в районі практики.

План.

1. Вступ (обґрунтування теми);
2. Матеріал і методика;
3. Коротка фізико-географічна характеристика водойми в околицях практики (характер річки, її середня ширина та глибина, швидкість течії, чистота води тощо);
4. Вивчення видового складу риб;
5. Морфо-біологічна характеристика окремих видів, зокрема:
 - а) розміри тіла (знімаються по загальноприйнятій в іхтіологічних дослідженнях схемі, що подано вище);
 - б) способи лову;
 - в) поширення по ділянках річки;
 - г) активність, що визначається кількістю покльовів за 1 годину;
 - д) живлення, що визначається розтином та аналізом шлунку і кишкового тракту;
 - е) розмноження, що визначається оглядом статевих гонад та визначенням кількості ікринок в яєчнику;
 - є) чисельність виду (поодинокі особини, рідкісний, звичайний, частий);
6. Значення виду (об'єкт рибальства, сорна риба, хижа риба);
7. Висновки;
8. Література.

ТЕМА: МОРФО-БІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА (вказується вид риб) ВОДОЙМИ В РАЙОНІ ПРАКТИКИ.

Як об'єкт індивідуальної роботи краще всього брати звичайний, багато чисельний вид риб

Мета і завдання індивідуальної роботи. Вивчення морфо - біологічних особливостей виду, визначення ролі і місця виду в їхтїофауні водойми та в житті людини.

План

1. Вступ (обґрунтування теми);
2. Матеріал і методика;
3. Коротка характеристика умов існування виду (фізико-географічна характеристика річки або водойми іншого типу)
4. Морфо-біологічна характеристика виду (подається за вищенаведеною схемою);
5. Значення виду;
6. Висновки;
7. Література.

ТЕМА: ЗЕМНОВОДНІ РАЙОНУ ПРАКТИКИ

Мета і завдання індивідуальної роботи. Вивчення видового складу земноводних району практики, їх біології та ролі в природних екосистемах.

План.

1. Вступ (обґрунтування теми) ;
2. Матеріал і методика роботи;
3. Коротка фізико-географічна характеристика району практики;
4. Встановлення видового складу земноводних в районі практики;
5. Морфо-біологічна характеристика окремих видів;
 - а) розміри тіла і забарвлення;
 - б) поширення в районі практики;
 - в) ритміка активності;
 - г) живлення;
 - д) розмноження;
6. Чисельність на досліджує мій території окремих видів та групи в цілому;
7. Практичне значення земноводних в районі практики;
8. Висновки;
9. Література.

ТЕМА: ЛІСОВІ ЖАБИ РАЙОНУ ПРАКТИКИ

Мета і завдання індивідуальної роботи — ознайомлення з видовим складом та біологією лісових жаб району практики.

План. При виконанні індивідуального завдання можна керуватись тим же планом, що і при виконанні попередньої роботи.

ТЕМА: ХВОСТАТИ ЗЕМНОВОДНІ РАЙОНУ ПРАКТИКИ

Мета і завдання індивідуальної роботи — вивчення видового складу та деяких питань біології і практичного значення хвостатих земноводних у районі практики.

План. При виконанні індивідуального завдання можна керуватись тим же планом, що і при виконанні роботи 1.

Оскільки плазуни, як і земноводні, в районі практики представлені невеликою кількістю видів-індивідуальні завдання по цим групам тварин можна об'єднувати. У випадку об'єднання, як і при розмежуванні, індивідуальні завдання можуть виконуватись за виценаведених для земноводних планів.

Найбільш доступною систематичною групою для виконання індивідуального завдання є птахи. Вокалізація, яскраве забарвлення дають змогу вести спостереження за птахами в будь яких умовах проведення практики.

ТЕМА: ЛІСОВІ ПТАХИ РАЙОНУ ПРАКТИКИ

Мета і завдання індивідуальної роботи полягають у вивченні видового складу, деяких питань біології та значення птахів у житті лісу.

План.

1. Вступ (обґрунтування теми) ;
2. Матеріал і методика роботи;
3. Короткий опис вікової структури та основних лісо утворюючих видів;
4. Видовий склад птахів лісу;
5. Екологічні групи птахів та їх видова характеристика;
 - а) птахи, що гніздяться на землі;
 - б) птахи, що гніздяться в кронах дерев;
 - в) птахи-душогніздники;
6. Практичне значення птахів в житті лісу;
7. Висновки;
8. Література.

ТЕМА: ВОДНОЇ-БОЛОТНІ ПТАХИ

Мета і завдання індивідуальної роботи — ознайомлення з фауною та біологією окремих видів біля водних птахів, що зустрічаються по берегах водойм

1. Вступ (обґрунтування теми) ;
2. Матеріал і методика роботи;

3. Короткий опис узбережжя ріки, як середовища життя водно болотних птахів;
4. Видовий склад та короткі відомості по біології фонових видів птахів;
5. Значення птахів в житті біля водних екосистем;
6. Висновки;
7. Література.

ТЕМА: ГНІЗДУВАННЯ ПТАХІВ

Мета та завдання індивідуальної роботи — вивчити на прикладі одного виду, або колонії птахів, гніздування та пов'язані з ним процеси

План.

1. Вступ (обґрунтування теми);
2. Матеріал і методика роботи;
3. Коротка характеристика виду;
4. Етапи періоду розмноження;
5. Гніздобудування, кладка, насиджування;
6. Годівля, кормовий раціон;
7. Виліт пташенят;
8. Висновки;
9. Література.

Особливості спостереження за ссавцями ми розглядали в попередніх розділах. Теми, що пропонуються для виконання студентами охоплюють таксономічні групи, які найбільш доступні для спостережень.

ТЕМА: КОМАХОЇДНІ ССАВЦІ РАЙОНУ ПРАКТИКИ

Мета і завдання індивідуальної роботи полягають у вивченні видового складу комахоїдних тварин району практики, структури і характеру їх поселення та загальних відомостей по біології окремих видів.

План.

1. Вступ (обґрунтування вибору теми) ;
2. Матеріал і методика роботи;
3. Коротка фізико-географічна характеристика району практики, як середовища життя комахоїдних ссавців;
4. Видовий склад комахоїдних ссавців;
5. Короткі відомості з біології комахоїдних ссавців в районі практики;
 - а) місця поширення та характер перебування;
 - б) структура поселення;
 - в) ритміка активності;
 - г) живлення;

- д) розмноження;
- 6. Практичне значення комахоїдних ссавців в окремих типах угідь;
- 7. Висновки;
- 8. Література.

ТЕМА: МИШОВИДНІ ГРИЗУНИ РАЙОНУ ПРАКТИКИ

Мета та завдання індивідуальної роботи — ознайомлення з видовим складом та чисельністю мишовидних гризунів, характером пошкодження в окремих типах угідь цими тваринами, та їх біологічними особливостями.

План.

- 1. Вступ (обґрунтування вибору теми) ;
- 2. Матеріал і методика;
- 3. Обґрунтування доцільності і необхідності виконання даної теми;
- 4. Коротка фізико-географічна характеристика району дослідження як середовища життя гризунів;
- 5. Видовий склад мишовидних гризунів району практики;
- 6. Короткі відомості з біології окремих видів;
- 7. Кількісний облік мишовидних гризунів та його результати по різних типах угідь;
- 8. Значення мишовидних гризунів в районі практики;
- 9. Висновки;
- 10. Література.

ТЕМА: КОПИТНІ ССАВЦІ РАЙОНУ ПРАКТИКИ

Мета та завдання індивідуальної роботи — вивчення видового складу копитних тварин в районі практики та основних процесів їх життєдіяльності.

План.

- 1. Обґрунтування вибору та актуальності теми;
- 2. Коротка фізико-географічна характеристика району практики як середовища життя диких копитних;
- 3. Ознайомлення з біологічними особливостями копитних;
 - а) характер перебування виду (постійно, тимчасово, тільки заходить) ;
 - б) ритміка активності;
 - в) чисельність виду по типам угідь;
 - г) тип шлюбного життя (полігамія, моногамія) ;
 - д) живлення та характер погризів;
 - с) турбота про нащадків;
- 4. Практичне значення копитних тварин в районі практики;
- 5. Висновки;
- 6. Література.

10. ЗВІТНІСТЬ

По завершенні навчальної практики кожен студент повинен звітуватись за виконану роботу. Письмовий звіт повинен включати в себе розділи:

Вступ

Коротка фізико-географічна характеристика району практики

Основна частина (практична робота студента)

Перелік зібраного і опрацьованого матеріалу

Висновки

Література

У вступі практикант повинен вказати: 1. Мету і завдання практики з зоології; 2. Строки і місце проведення практики; 3. Методику роботи; 4. Коротка фізико-географічна характеристика району практики включас в себе :

а) Відомості про місце розташування бази практики; б) Характеристику рельєфу; в) Клімат та характеристику погодних умов за час практики; г) Гідрографію району практики; д) Характеристику ґрунтів; ж) Характеристику рослинного покриву. В основній частині звіту повинна бути висвітлена робота студента по виконанню програми практики. Зокрема у цій частині звіту слід вказати на тематику екскурсій, дати загальну фауністичну характеристику екскурсій у різні біотопи, звернути увагу на багатство і різноманітність видового складу тварин у різних біотопах і їх стан, виділити рідкісні, зникаючі та ендемічні види хребетних, охарактеризувати заходи по охороні та примноженню хребетних тварин.

Після основної частини слід привести у систематичному порядку перелік здобутих і побачених за час практики хребетних тварин, а також тварин, присутність яких в районі практики нам відома з літератури, усних опитувань тощо. У висновках або студент-практикант повинен підвести підсумок проведеної роботи, вказати на недоліки які мали місце за час проведення практики та дати рекомендації по їх усуненню в майбутньому. Завершується звіт списком використаної літератури, який наводиться в алфавітному порядку. Текстова частина звіту може бути ілюстрована фотографіями, оригінальними малюнками тощо.

До звіту додається:

1. Фактичний матеріал здобутий, або виготовлений студентом (тушки, черепа, взірці погризів та пошкоджень тощо);

2. Щоденник;

3. Звіт за виконання індивідуального завдання;

4. Матеріали, зібрані за час виконання індивідуального завдання.

Закінчується практика диференційованим заліком, який приймається по місцю проходження практики.

ЛІТЕРАТУРА

- Берриман А. Защита леса от насекомых-вредителей. - М.: Агропромиздат, 1990. - 287с.
- Войтвенський М.А. Кістяківський О.Б. Визначник птахів УРСР – 2-е вид. – К.: Рад.шк., 1962. – 371с.
- Воронцов А.И., Мозолевская Е.Г. Практикум по лесной энтомологии. - М.: Высш. шк., 1978. - 149с.
- Гиляров М.С. Учет крупных почвенных беспозвоночных (мезофауны). // Методы почвенно-зоологических исследований. - М., 1975. - С.12-29.
- Гириц А.А. Основы биологической борьбы с короедом-типографом. - Львов, 1975. - 151с.
- Горностаев Г.И. Собираение и сохранение насекомых // Насекомые СССР. М., 1970. - С.337-343.
- Касьяненко О.В., Чумак В.О. Двопарноногі багатоніжки (Diplopoda) букових пралісів Карпатського біосферного заповідника // Науковий вісник УжНУ. Серія біол. № 23. – Ужгород, 2008. – С. 182-193.
- Крочко Ю.І., Потіш Л.А. Учебно – польова практика із зоології хребетних//Навчальний посібник для студентів біологічних факультетів державних університетів. – Ужгород, – 1999. – 94с.
- Кузнецов Б.А. Определитель позвоночных животных фауны СССР. (В 3-х ч.) Пособие для учителей. Ч.3. Млекопитающие. М., «Просвещение», 1975. – 208с. С ил.
- Куйбіда В.В., Гавриш Г.Г., Лопатинська В.В. Зоологія хребетних. Практикум: Посібник з навчально-польової практики. – К.: Міленіум, 2007. – 212с: іл..
- Кулик А.В. Учет перезимовавших мигрирующих насекомых методом изоляции // Зоол. журн. - 1986. - Т.65, №6. - С. 924-927.
- Ланге А.Б. Микрохирургические инструменты и приспособления // Зоол. журн. - 1963. - Т.42, вып. 8. - С.1257-1260.
- Лукоянов В.Д., Павленко В.Н. Пчелиный инвентарь, пасечное оборудование.- М.: Агропромиздат, 1988. - 160с.
- Мазурмович Б.М., Коваль В.П. Зоологія безхребетних. Навчально-польова практика. - Київ.: Вища школа, 1982. - 182с.
- Михеев А.В. Определитель птичьих гнезд. Учебное пособие для студентов биол. Специальностей пед. Ин-тов. Изд. 3-е перераб. М., «Просвещение», 1975. – 173с. С ил.
- Палий В.Ф. Методика изучения фауны и фенологии насекомых. - Воронеж: Центр. Чернозем. Кн. изд-во, 1970. -189с.
- Приставко В.П. Принципы и методы экспериментальной экологии. - Минск: Наука и техника, 1979. - 136с.

Самков М.Н., Чернышов В. Б. Оконные ловушки и возможности их использования в энтомологии // Зоол. журн. - 1983. - Т. 62, вып. 10. - С.1571-1574.

Сверлова Н.В., Гураль Р.І. Визначник наземних моллюсків заходу України. - Львів: Держ. природозн. музей НАН України, 2005. - 216с.

Тыщенко В.П. Руководство по энтомологической практике. - Л.: Из-во Ленингр. ун-та, 1983. - 230с.

Фаринець С.І. Розподіл макротипових яєць тахінів (*Diptera, Tachinidae*) при зараженні хазяїв // Науковий вісник УжНУ. Серія біол. № 22. - Ужгород, 2008. - С. .

Фасулати К.К. Полевое изучение насекомых беспозвоночных. - М.: Высш. шк., 1971. - 424с. Фесенко Г.В. Бокотей А.А. Птахи фауни України: польовий визначник. - К, 2002. - 416с.

Цурков М.Н., Цурков С.Н. Природосберегающие методы исследования беспозвоночных животных в заповедниках России. // Труды ассоциации особо охраняемых природных территорий Центрального Черноземья России. Вып. 4. -Тула, 2001. - 130с.

Черный Н.Г., Головач С.И. Двупарноногие многоножки равнинных территорий Украины. - Київ: Відділення редакційно-видавничої і рекламної діяльності УкрЦЕНДДСІ, 1993. - 56с.

Шуровенков Б. Г. Опыт применения клейкой рамки для учета жуков *Sitona (Curculionidae)* и *Bembidion (Carabidae)* на полях // Зоол. журн. - 1977. - Т.56, вып. 8. - С.1232-1238.

Burditt A.K.J. Mephall traps for survey and detection // Fla Entomol. - 1982. - vol.65. N3. - P. 376-378.

Evans H.A. Sampler for collecting back-frequenting Psocoptera and other arthropods from branches //Entomol. Mon. Mag. - 1979. - Vol.144, N 1368. - P. 119-121.

Farr. D.V. Pumpsaspirator for collecting insects // N.Z. Entomol. - 1980/ - Vol. 12. -P.84-85.

Ross Mary H. Trapping experiments with the German cockroach. *Blattella germanica* (L.) (Dictyoptera, Blattellidae), showing differential effects from the type of trap and the environmental resources // Proc. Entomol. Soc. Wash. - 1981. - Vol. 83. N 1. - P.160-163.

Навчальне видання

Потіш Л.А., Фаринець С.І.

НАВЧАЛЬНО-ПОЛЬОВА ПРАКТИКА З ЗООЛОГІЇ.

Навчальний посібник

Формат 60x84/16. Умовн. друк. арк. 7,0. Зам. № 32. Наклад 100 прим.
Видавництво УжНУ «Говерла».
88000, м. Ужгород, вул. Капітульна, 18. E-mail: hoverla@i.ua

*Свідоцтво про внесення до державного реєстру
видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції –
Серія 3т № 32 від 31 травня 2006 року*

П-64 Потіш Л.А., Фаринець С.І.

Навчально-польова практика з зоології: Навчальний посібник. – Ужгород: Видавництво УжНУ «Говерла», 2013. – 120 с.

ISBN 978-96-2095-78-4

У посібнику наведені найбільш поширені і доступні методи збору та аналізу наземних безхребетних та хребетних в різних скосистемах, а також польове і лабораторне обладнання для збору та обробки тварин. Наведені таблиці для визначення (червоногі моллюски, наземні ракоподібні, багатоніжки, павукоподібні, листогризучі личинки, ознаки пошкоджень листків широколистяних порід) з різних літературних джерел до родини іноді триби і виду.

Наведені основні способи виявлення слідів діяльності хребетних тварин, методику виконання індивідуальних завдань, написання звіту про проходження практики.

Посібник допоможе студенту забезпечити початкову підготовку до самостійного проведення наукових експериментів у природі. Розрахований для студентів природничих спеціальностей, вчителів біології, природознавства, працівників лісового та мисливського господарства.

УДК 59 (076.5)
ББК ЕОя73