

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені І. І. МЕЧНИКОВА
Біологічний факультет

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДО ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ З ДИСЦИПЛІНИ «ЗООЛОГІЯ»
(розділ «Безхребетні тварини»)**

(для студентів біологічного факультету спеціальностей 091
«Біологія» та 014.05 «Середня освіта. Біологія та здоров'я людини»)



ОДЕСА
2022

УДК 592(076)
М545

Рецензенти:

Н. А. Кириленко, кандидат біологічних наук, доцент кафедри фізіології, здоров'я і безпеки людини та природничої освіти Одеського національного університету імені І. І. Мечникова;

Ю. С. Назарчук, кандидат біологічних наук, доцент кафедри ботаніки, фізіології рослин та садово-паркового господарства Одеського національного університету імені І. І. Мечникова.

*Рекомендовано до друку Вченою радою
біологічного факультету ОНУ імені І. І. Мечникова.
Протокол №4 від 15.02.2022 р.*

Методичні вказівки до лабораторних занять з дисципліни
М545 «Зоологія» (розділ «Безхребетні тварини») / Трач В. А., Підгорна С. Я.,
Делі О. Ф., Черничко К. Й. ; відп. ред. В. П. Стойловський. – Одеса :
Назарчук С. Л., 2022. – 52 с.

Методичні вказівки до лабораторних занять з дисципліни «Зоологія» (розділ «Безхребетні тварини») містять опис структури 16 занять, для кожного з них наведено тему, мету, перелік матеріалів (у тому числі систематичне положення об'єктів, які розглядаються) та обладнання, необхідного для проведення заняття, рисунки та порівняльні таблиці, які студенти мають підготувати у робочих альбомах, перелік питань для контролю.

Матеріали видання можуть використовуватися при проходженні обов'язкової дисципліни «Зоологія» здобувачами першого (бакалаврського) рівня навчання спеціальностей 091 Біологія та 014.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини).

УДК 592(076)

Зміст

Вступ	4
Лабораторна робота №1. Будова навчальних оптичних приладів та правила користування ними	5
Лабораторна робота №2. Саркомастигофори	7
Лабораторна робота №3. Інфузорії	10
Лабораторна робота №4. Грегарини	12
Лабораторна робота №5. Кокцидії та кров'яні споровики	14
Лабораторна робота №6. Кишквопорожнинні	16
Лабораторна робота №7. Плоск	19
Лабораторна робота №8. Круг	22
Лабораторна робота №9. Кільчасті черви	24
Лабораторна робота №10. Молюски	27
Лабораторна робота №11. Ракоподібні	29
Лабораторна робота №12. Павукоподібні	33
Лабораторна робота №13. Багатоніжки	36
Лабораторна робота №14. Морфологія комах	38
Лабораторна робота №15. Анатомія та біологія розвитку комах	41
Лабораторна робота №16. Система та різноманіття комах	44
Список рекомендованої літератури	46
Інформаційні ресурси	47

Вступ

Зоологія – фундаментальний розділ біології, наука, що досліджує різноманітність тварин, вивчає їхню зовнішню та внутрішню будову, закономірності індивідуального розвитку, екологію, еволюцію та географічне поширення.

«Зоологія» є обов'язковою дисципліною для студентів біологічного факультету Одеського національного університету імені І. І. Мечникова, які навчаються за спеціальностями 091 «Біологія» та 014.05 «Середня освіта. Біологія та здоров'я людини» всіх форм навчання. Дисципліна «Зоологія» викладається студентам денної форми навчання першого рівня освіти (бакалаврського) протягом другого курсу: в першому семестрі розглядаються безхребетні тварини, у другому – хребетні. Загальний обсяг лабораторних занять складає 70 академічних годин, з них на частину, присвячену безхребетним тваринам, припадає 34 години.

Завданнями лабораторного практикуму з зоології є закріплення знань теоретичного курсу при безпосередньому вивченні наочного матеріалу, оволодіння класичними зоологічними методами досліджень в лабораторних умовах, формування навичок та вмінь з зоології, необхідних для підготовки майбутнього біолога широкого профілю або вчителя біології та суміжних дисциплін.

Методичні вказівки містять опис структури 16 лабораторних занять: перші 15 занять тривають дві години, останнє – чотири. Для кожного лабораторного заняття наведено тему, мету, перелік матеріалів (у тому числі систематичне положення об'єктів, які розглядаються) та обладнання, необхідного для проведення заняття, рисунки та порівняльні таблиці, які студенти мають підготувати у робочих альбомах, перелік питань для контролю. Наприкінці видання наводиться список рекомендованої літератури.

Вказівки також можуть бути використані студентами спеціальності 206 «Садово-паркове господарство» під час проходження дисциплін «Біологія ґрунтів», «Фауна парків та лісопарків», «Збудники хвороб та шкідники декоративних рослин». Крім студентів, методичні вказівки можуть використовувати викладачі біології закладів загальної середньої освіти та інших закладів освіти, працівники позашкільної освіти тощо.

Лабораторна робота №1

Будова навчальних оптичних приладів та правила користування ними

Мета заняття: ознайомитись із будовою світлового мікроскопа та правилами користування ним.

Матеріал та обладнання: світлові навчальні мікроскопи, стереоскопічні мікроскопи, предметні та покривні скельця, постійні препарати з кінцівкою бджоли, колекційні зразки комах, культура одноклітинних.

Завдання роботи

1. Засвоїти ряд нижчевказаних термінів.

Ручна лупа – простий оптичний прилад; опукле з двох сторін скло, яке вставлене в оправу.

Мікроскоп – складний оптичний прилад, що використовується для розглядання дрібних, невидимих для неозброєного ока, предметів у збільшеному зображенні.

Стереоскопічний мікроскоп (бінокляр) – складний оптичний прилад, що дозволяє розглядати збільшене зображення об'ємного об'єкту.

Тимчасові препарати – препарати які виготовляються безпосередньо перед вивченням та не підлягають подальшому зберіганню.

Постійні препарати – мікропрепарати, на яких в постійному середовищі зафіксована частина (частини) організму.

Тотальні препарати – різновид постійних мікропрепаратів, на яких зафіксований цілий організм будь-якої дрібної тварини.

2. Ознайомитись із будовою навчального світлового мікроскопа та стереоскопічного мікроскопа.

3. Вивчити правила роботи з мікроскопом та записати їх до робочого зошита.

4. Навчитись працювати із різними збільшеннями мікроскопа, використовуючи постійні (або тотальні) препарати.

5. Навчитись виготовляти тимчасові препарати з культури одноклітинних.

6. У лабораторних зошитах виконати рисунок 1А, зробити відповідні позначення; заповнити таблицю 1.

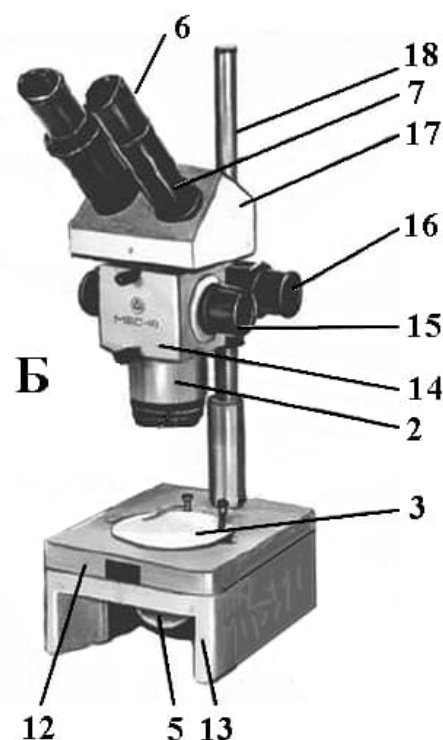
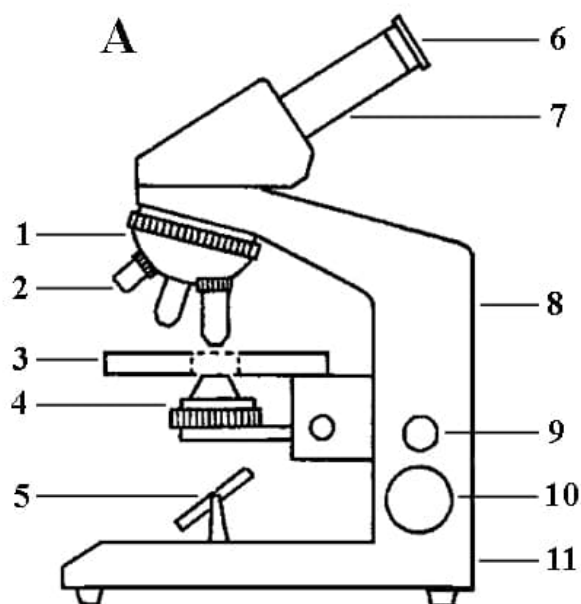


Рис. 1. Будова світлових мікроскопів (А – навчальний мікроскоп Біолам-70; Б – стереоскопічний мікроскоп МБС-10)

1. Револьвер.
2. Об'єктив.
3. Предметний столик.
4. Конденсор.
5. Дзеркальце.
6. Окуляр.
7. Тубус.
8. Штатив.

9. Мікрогвинт.
10. Макрогвинт.
11. Основа штатива.
12. Столик для роботи у відображеному світлі.
13. Столик для роботи в світлі, що проходить крізь об'єкт.
14. Корпус з барабаном.
15. Рукоятка перемикавання збільшення.
16. Рукоятка фокусування.
17. Бінокулярна насадка.
18. Стійка.

Таблиця 1

Визначення збільшення навчального мікроскопа

Збільшення об'єктиву	Збільшення окуляру		
	7 [×]	10 [×]	15 [×]
8 [×]			
9 [×]			
20 [×]			
40 [×]			
90 [×]			

Питання для контролю

1. Які основні типи збільшувальних приладів існують? Охарактеризуйте їх.
2. Що таке роздільна здатність мікроскопа?
3. Назвіть головні механічні та оптичні частини навчального світового мікроскопа. У чому їх призначення?
4. Назвіть головні механічні та оптичні частини стереоскопічного мікроскопа. В чому полягає його відмінність від навчального світового мікроскопа?
5. Як визначити збільшення розглянутого за допомогою мікроскопа об'єкта? Яке збільшення мають світовий навчальний мікроскоп та стереоскопічний мікроскоп?
6. Назвіть правила роботи з мікроскопами.

Лабораторна робота №2

Саркомастигофори

Мета заняття: ознайомитись з особливостями будови, біології та системою типу Саркомастигофора – *Sarcomastigophora*.

Матеріал та обладнання: постійні мікропрепарати амеби звичайної (*Amoeba proteus*), представників підтипу Форамініфери (*Foraminifera*), еуглени зеленої (*Euglena viridis*), трипаносоми (*Trypanosoma* sp.), трихомонади (*Trichomonas* sp.), жива культура одноклітинних, фіксовані у формаліні ночесвітки (*Noctiluca scintillans*), представники надкласу Панцирні джгутикові (*Dinoflagellata*), предметні та покривні скельця, піпетки, препарувальні голки, фільтрувальний папір, таблиці, мікроскопи.

Завдання роботи

1. Вивчити особливості будови клітин згаданих представників типу Саркомастигофора.
2. Розглянути постійні мікропрепарати саркомастигофор при малому та великому збільшенні мікроскопа. Визначити розміри, форму клітини, розглянути внутрішні органели.
3. Виготовити тимчасові препарати із фіксованих у формаліні зразків. Визначити розміри, форму клітини, розглянути внутрішні органели.
4. У лабораторних зошитах виконати рисунки 2–5 та зробити відповідні позначення.
5. За допомогою підручників та конспекту лекцій заповнити порівняльні таблиці 2 та 3.

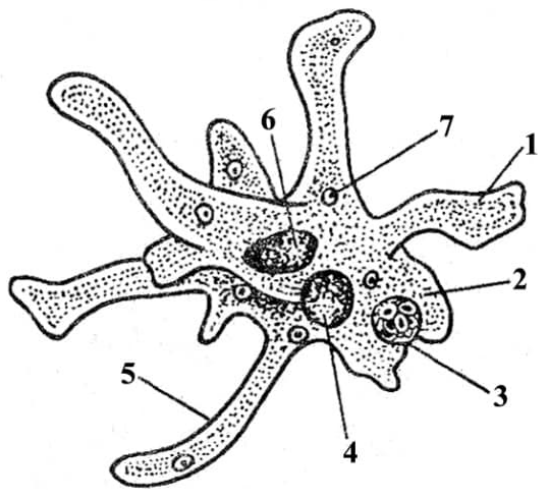


Рис 2. Будова амеби звичайної
(за Дофлейном)

1. Ектоплазма.
2. Ендоплазма.
3. Харчові частки, що поглинаються.
4. Скоротлива вакуоля.
5. Псевдоподія.
6. Ядро.
7. Травна вакуоля.

Рис 3. Будова евглени зеленої
(за Дофлейном)

1. Джгутик.
2. Вічко.
3. Хроматофори.
4. Ядро.
5. Пелікула.
6. Скоротлива вакуоля.
7. Зерна парамілу.

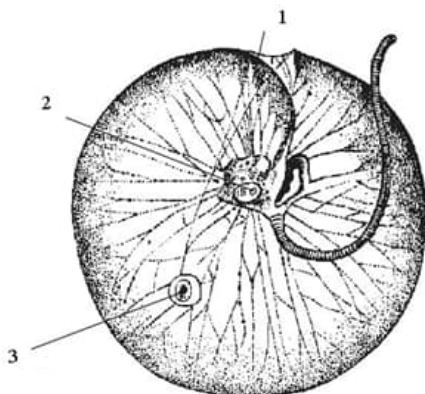
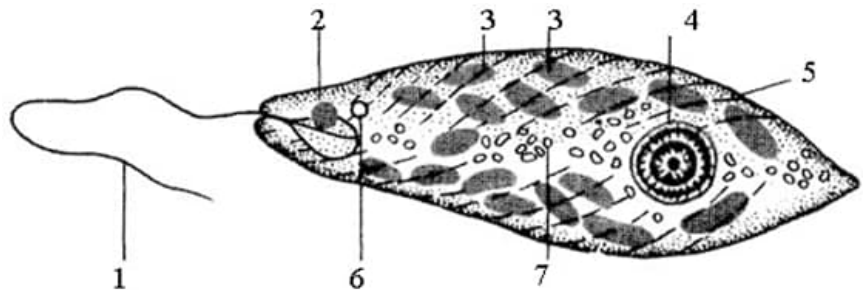
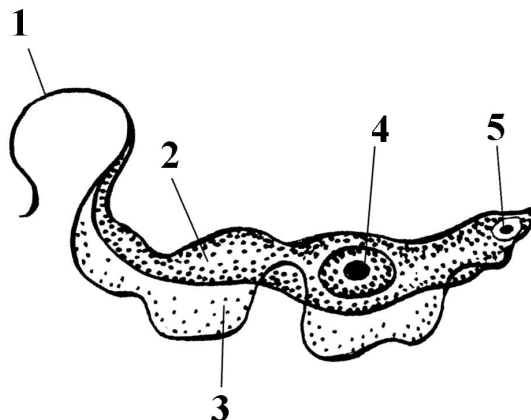


Рис 4. Будова ночесвітки
(за Щербак та ін.)

1. Цитоплазма.
2. Ядро.
3. Травна вакуоля.

Рис 5. Будова трипаносоми
(за Наталі)

1. Джгутик.
2. Цитоплазма.
3. Ундулююча мембрана.
4. Ядро.
5. Базальне тільце.



Таблиця 2

**Порівняльна характеристика вільноживучих
саркомастигофор**

Назва організму (українською)	Назва організму (латиною)	Середовище існування	Форма клітини/ наявність зовнішнього скелету	Тип живлення	Спосіб розмноження
Амеба звичайна					
Форамініфера					
Евглена зелена					
Комірцевий джгутиконосець					
Ночосвітка					
Панцирий джгутиконосець					

Таблиця 3

**Порівняльна характеристика паразитичних
саркомастигофор**

Назва організму (українською)	Назва організму (латиною)	Захворювання, що спричиняє	Шлях зараження	Локалізація в організмі хазяїна	Заходи профілактики захворювання
Амеба дизентерійна					
Трипаносома американська					
Трипаносома африканська					
Трихомонада кишкова					
Трихомонада вагінальна					
Лейшманія тропічна					
Лейшманія Донована					
Лямблія кишкова					

Питання для контролю

1. Які головні ознаки притаманні одноклітинним організмам?
2. Опишіть різницю між одноклітинними, колоніальними та багатоклітинними організмами.
3. Назвіть основні таксони високого рангу одноклітинних тварин.
4. Охарактеризуйте систему типу Саркомастигофори.
5. Дайте загальну характеристику підтипу Саркодові.
6. Охарактеризуйте будову клітини, фізіологічні процеси та особливості розмноження амеби звичайної.
7. Дайте загальну характеристику підтипу Джгутикові.
8. Охарактеризуйте будову клітини, фізіологічні процеси та типи розмноження рослинних джгутикових; назвіть представників.
9. Охарактеризуйте будову клітини, фізіологічні процеси та типи розмноження тваринних джгутикових; назвіть представників.
10. Наведіть приклади паразитичних саркомастигофор та назвіть хвороби, які вони спричиняють.

Лабораторна робота №3

Інфузорії

Мета заняття: ознайомитись з особливостями будови, біології та системою типу Інфузорії – Ciliophora.

Матеріал та обладнання: постійні мікропрепарати інфузорій-туфельок (*Paramecium caudatum*), жива культура одноклітинних, предметні та покривні скельця, піпетки, препарувальні голки, фільтрувальний папір, таблиці, мікроскопи.

Завдання роботи

1. Вивчити особливості будови клітини інфузорій на прикладі інфузорії-туфельки.
2. Розглянути на постійних мікропрепаратах інфузорій при малому та великому збільшенні мікроскопа. Визначити розміри, форму клітини, розглянути внутрішні органели.
3. Приготувати тимчасові препарати із живої культури одноклітинних, при малому збільшенні мікроскопа провести спостереження за пересуванням та поведінкою інфузорій.
4. У лабораторних зошитах виконати рисунки 6–7 та зробити відповідні позначення.
5. За допомогою підручників та конспекту лекцій заповнити таблицю 4.

Рис 6. Будова інфузорії-туфельки
(за Наталі)

1. Війки.
2. Цитоплазма.
3. Макронуклеус.
4. Мікронуклеус.
5. Пелікула.
6. Скоротлива вакуоля.
7. Травна вакуоля.
8. Цитостом.
9. Порошиця.
10. Трихоцисти.

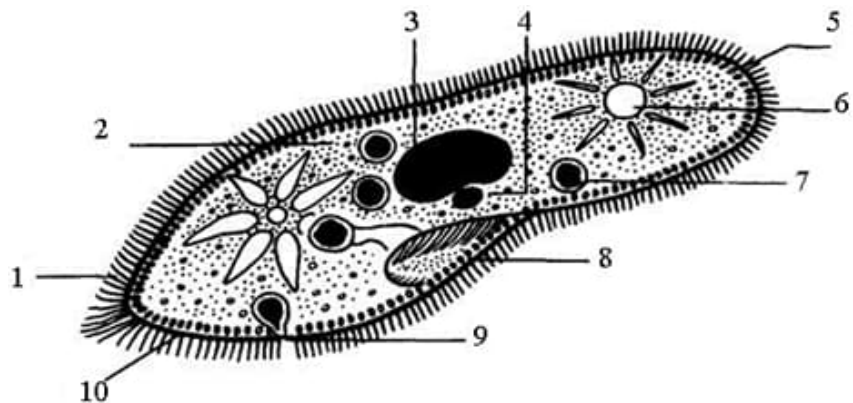
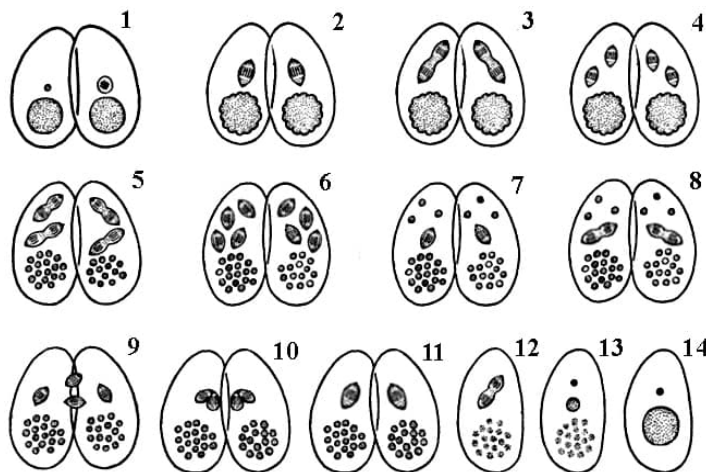


Рис. 7. Кон'югація інфузорій
(за Догелем зі змінами)



1. Утворення цитоплазматичного містка між інфузоріями.
- 2–4. Перший поділ мікронуклеуса.
- 5–6. Другий поділ мікронуклеуса та резорбція макронуклеуса.
- 7–8. Резорбція трьох мікронуклеусів і третій поділ мікронуклеуса.
9. Обмін ядрами.
- 10–11. Злиття двох нових мікронуклеусів в одне ядро.
12. Поділ синкаріону навпіл.
- 13–14. Утворення мікро- і макронуклеусів.

Таблиця 4

Порівняльна характеристика класів / підкласів інфузорій*

Назва класу / підкласу українською	Латинська назва	Представники	Особливість і війчастого апарату	Особливість і будови клітини	Середовище існування
1. Війчасті					
1а. Рівновійчасті					
1б. Круговійчасті					
1в. Спіральновійчасті					
2. Сисні					

* – за І. Х. Шаровою (2004).

Питання для контролю

1. Дайте порівняльну характеристику типу Інфузорії відносно інших одноклітинних.
2. Охарактеризуйте зовнішню будову інфузорії-туфельки («скелет», органи руху, форму тіла).
3. Охарактеризуйте внутрішню будову та фізіологічні особливості інфузорії-туфельки.
4. Назвіть способи розмноження у інфузорій. Охарактеризуйте безстатеве розмноження.
5. Що таке кон'югація? Як саме відбувається процес? Яке його еволюційне значення?
6. Наведіть систему типу Інфузорії (класи, ряди, представники).
7. Назвіть та охарактеризуйте паразитичних інфузорій людини і тварин.

Лабораторна робота №4

Грегарини

Мета заняття: ознайомитись з особливостями будови та біології представників підкласу Грегарини – Gregarinasina (тип Апікомплекси – Apicomplexa; клас Conoidasida).

Матеріал та обладнання: постійні мікропрепарати грегарин, личинки жуків-чорнотілок («борошняні черви»), предметні та покривні скельця, піпетки, пінцети, препарувальні голки, скальпелі, чашки Петрі, фільтрувальний папір, фізіологічний розчин, таблиці, мікроскопи.

Завдання роботи

1. Вивчити особливості зовнішньої і внутрішньої будови грегарин.
2. Розглянути на постійних мікропрепаратах фіксованих грегарин при малому та великому збільшенні мікроскопа. Визначити розміри, та форму клітин.
3. Приготувати тимчасові препарати із «суспензії» вмісту кишечника «борошняних червів». При малому збільшенні мікроскопу знайти та роздивитись грегарин.
4. У лабораторних зошитах виконати рисунки 8Б, 8В, 8Д та 9 та зробити відповідні позначення.

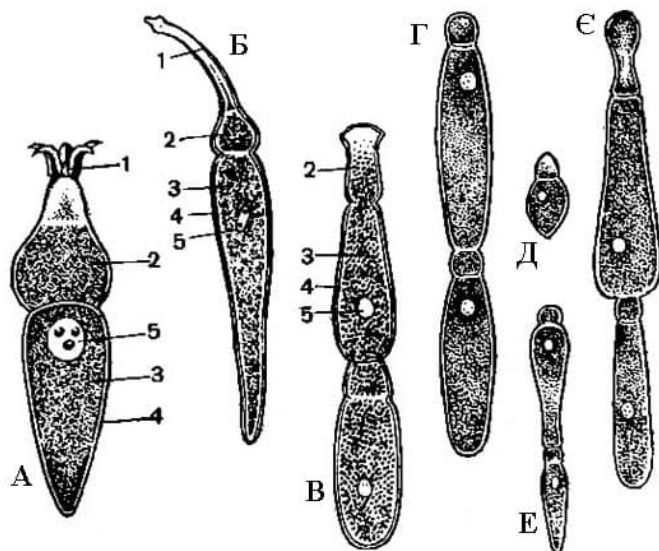


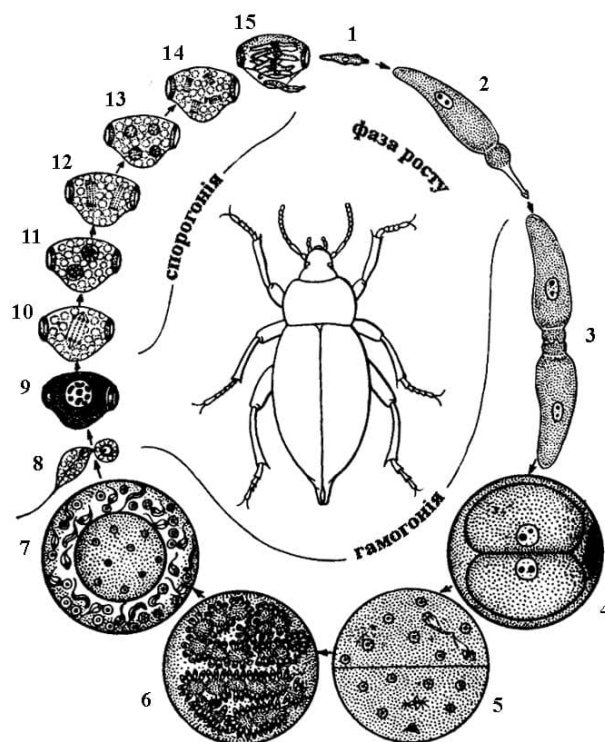
Рис 8. Різноманіття грегарин
(за Наталі)

- A. *Corycella armata*.
Б. *Stylocephalus longicollis*.
В. Сизигій *Gregarina blattarum*.
Г. Сизигій *Gregarina polymorpha*.
Д. Молода форма *Gregarina polymorpha*.
Е. Сизигій *Gregarina steini*.
Є. Сизигій *Gregarina cuneata*.
1. Епімерит.
2. Протомерит.
3. Дейтомерит.
4. Оболонка.
5. Ядро.

Рис 9. Схема життєвого циклу грегарин

(за Щербак та ін.)

1. Молода особина (спорозоїт).
2. Доросла особина (гамонт).
3. Утворення сизигія.
4. Циста з двома гамонтами.
- 5–6. Утворення статевих клітин (гамет).
7. Сформовані гамети.
8. Копуляція гамет.
9. Зигота (ооциста).
- 10–14. Розвиток спорозоїтів у спорі.
15. Спорозоїти, що виходять із спори.



Питання для контролю

1. Наведіть систему типу Апікомплекси (класи, ряди, представники).
2. Дайте порівняльну характеристику типу Апікомплекси відносно інших одноклітинних.
3. Охарактеризуйте особливості будову клітини грегарин.
4. Опишіть життєвий цикл грегарин.
5. В яких тваринах можуть паразитувати грегарини? В яких органах локалізуються паразити?

Лабораторна робота №5

Кокцидії та кров'яні споровики

Мета заняття: ознайомитись з особливостями будови та біології представників підкласу Кокцидії – Coccidiasina (тип Апікомплекси – Apicomplexa; клас Conoidasida) та ряду Кров'яні споровики – Haemosporida (тип Апікомплекси – Apicomplexa; клас Aconoidasida).

Матеріал та обладнання: постійні мікропрепарати еймерій (*Eimeria* sp.), токсоплазми (*Toxoplasma gondii*), малярійного плазмодію (*Plasmodium vivax*), таблиці, мікроскопи.

Завдання роботи

1. Ознайомитись із життєвим циклом кокцидій на прикладі циклу еймерій. На постійних препаратах при великому збільшенні розглянути ооцисти еймерій.

2. Ознайомитись із життєвим циклом токсоплазм. На постійних препаратах при великому збільшенні розглянути токсоплазм у мазках крові.

3. Ознайомитись з життєвим циклом кров'яних споровиків на прикладі циклу малярійного плазмодія. На постійних препаратах при великому збільшенні розглянути малярійного плазмодія у мазках крові.

4. У лабораторних зошитах виконати рисунки 10–12 (схематично) та зробити відповідні позначення.

5. За допомогою підручників та конспекту лекцій заповнити таблицю 5.

Рис. 10. Життєвий цикл еймерії

(за Хейсином)

А–В. Перше–третє покоління шизонтів.

Г. Гамогонія.

Д. Спорогонія.

1. Спорозоїти.

2. Молодий шизонт.

3. Зростаючий шизонт.

4. Шизонт, що розпався на мерозоїти.

5. Мерозоїти.

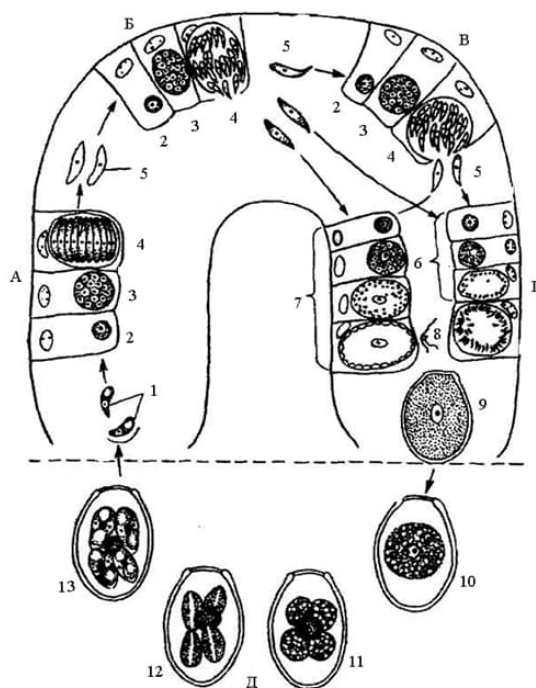
6. Розвиток макрогамети.

7. Розвиток мікрогамет.

8. Мікрогамета.

9. Ооциста.

10–13. Розвиток спорозоїтів в ооцисті.



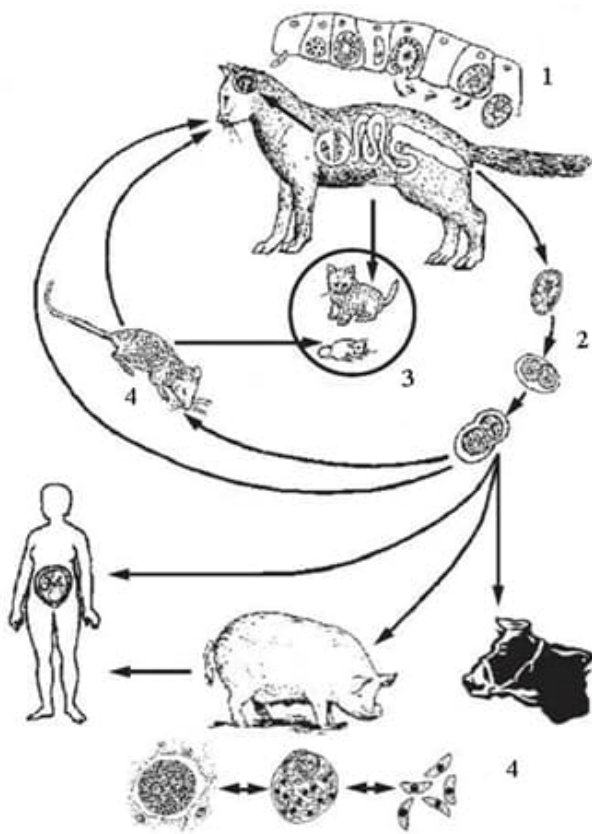


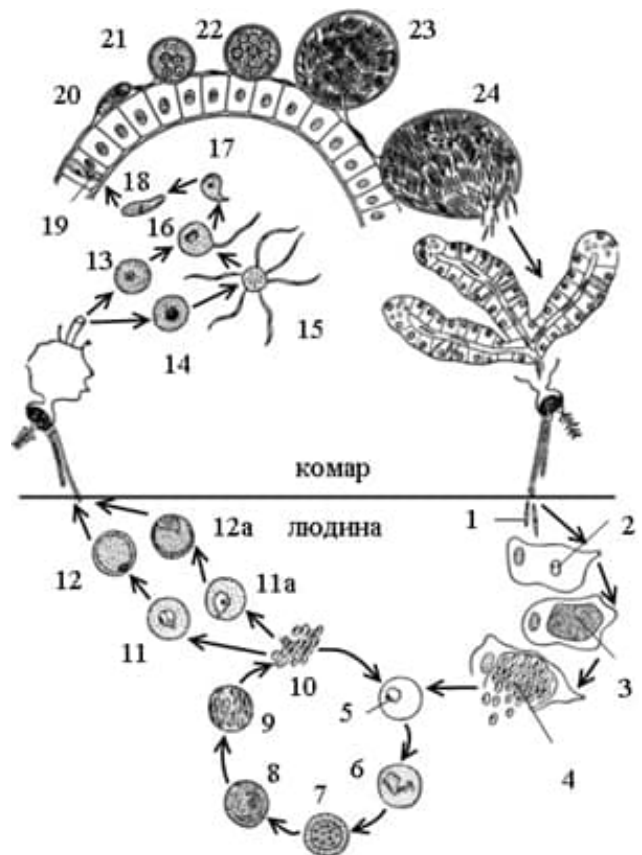
Рис. 11. Циркуляція токсоплазмозу у природі

1. Шизогонія та гаметогонія у кишечнику остаточного хазяїна.
2. Спорогонія у навколишньому середовищі.
3. Трансплацентарне зараження.
4. Ендодіогенія у проміжних хазяях.

Рис. 12. Життєвий цикл малярійного плазмодію

(за Хейсином)

1. Спорозоїти.
- 2–4. Шизогонія в печінці (2 – спорозоїт у клітині печінки, 3 – зростаючий шизонт, 4 – шизонт, який розпадається на мерозоїти).
- 5–9. Еритроцитарна шизогонія.
10. Мерозоїти.
- 11–12. Гаметогонія.
13. Макрогамета.
14. Мікрогамонт.
15. Утворення мікрогамет.
16. Копуляція.
17. Зигота.
18. Рухлива зигота (оокінета).
19. Проникнення оокінети крізь стінку кишечника комара.
20. Перетворення оокінети в ооцисту на зовнішній стінці кишечника комара.
- 21–23. Розвиток ооцисти.
24. Спорозоїти, які покидають ооцисту.



Особливості життєвих циклів апікомплексів

Назва паразита	Назва захворювання	Хазяїн та локалізація		Локалізація перебігання життєвого циклу		
		основний	проміжний	шизогонія	гамогонія	спорогонія
Грегарина						
Еймерія						
Токсоплазма						
Малярійний плазмодій						

Питання для контролю

1. Назвіть основні відмінності кокцидій та кров'яних споровиків відносно інших апікомплексів.
2. Охарактеризуйте будову зоїту.
3. Охарактеризуйте терміни: шизогонія, ендодіогенія, гамогонія, спорогонія.
4. Опишіть життєвий цикл еймерії.
5. Опишіть життєвий цикл токсоплазми.
6. Опишіть життєвий цикл малярійного плазмодія.
7. Чим визначається який господар є основним для паразита, а який проміжним,?
8. За якими ознаками проявляються різні типи малярії, та що їх спричиняє?

Лабораторна робота №6

Кишководорожнинні

Мета заняття: ознайомитись з особливостями зовнішньої та внутрішньої будови, біологією, екологією та системою типу Кишководорожнинні – Coelenterata.

Матеріал та обладнання: постійні мікропрепарати прісноводних гідр (*Hydra* sp.), колоніальні гідроїдні поліпи (*Obelia* sp.), гідромедузи (Hydrozoa), фіксовані сцифомедузи (*Aurelia aurita*), чашки Петрі, препарувальні голки, таблиці, мікроскопи.

Завдання роботи

1. Ознайомитись із зовнішньою та внутрішньою будовою тіла гідроїдних поліпів. При малому збільшенні розглянути поздовжній та поперечний переріз через тіло прісноводної гідри, на великому збільшенні роздивитись на поперечному зрізі різні типи клітин.

2. Ознайомитись із зовнішньою та внутрішньою будовою тіла гідромедуз. На постійних препаратах розглянути гідромедуз при малому збільшенні мікроскопа.

3. З використанням стереоскопічного мікроскопа роздивитись колонії гідроїдних поліпів, розпізнати гідрантів та бластостилі.

4. Ознайомитись із зовнішньою та внутрішньою будовою тіла сцифоїдних медуз. За допомогою стереоскопічного мікроскопа роздивитись фіксованих сцифомедуз. Засвоїти основні їх відмінності від гідромедуз.

5. У лабораторних зошитах виконати рисунки 13–16 та зробити відповідні позначення.

6. За допомогою підручників та конспекту лекцій заповнити порівняльну таблицю 6.

Рис. 13. Будова прісноводної гідри

(за Шаровою)

1. Ротовий отвір.
2. Кишкова (гастральна) порожнина.
3. Щупальце.
4. Брунька.
5. Підшва.
6. Ектодерма.
7. Ентодерма.
8. Епітеліально-мускульні клітини.
9. Проміжні клітини.
10. Жалкі клітини.
11. Травні клітини.
12. Залозисті клітини.

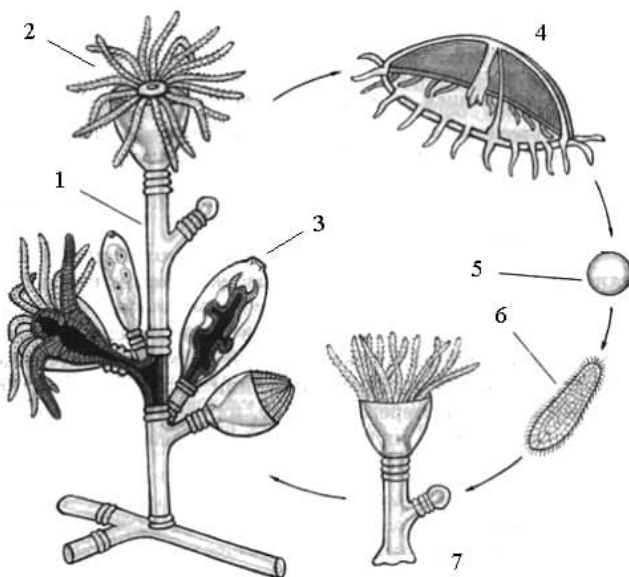
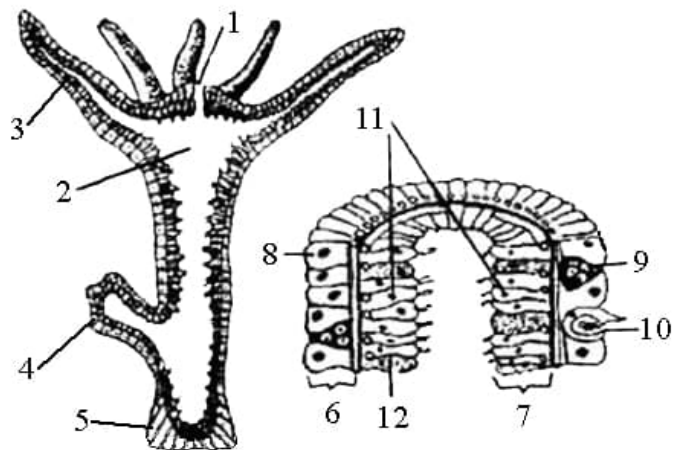


Рис. 14. Схема життєвого циклу колоніальних гідроїдних (за Догелем)

1. Колонія поліпів.
2. Гідрант (вегетативна особина).
3. Бластостиль (генеративна особина).
4. Гідромедуза.
5. Яйце.
6. Личинка (планула).
7. Молодий поліп.

Рис. 15. Будова сцифоїдної медузи

(за Байером зі змінами)

1. Кільцевий канал.
2. Радіальний канал.
3. Шлунок.
4. Мезоглея.
5. Гастральні нитки.
6. Гонади.
7. Епідерма.
8. Гастродерма.
9. Щупальця.
10. Ропалії.
11. Ротові лопаті.

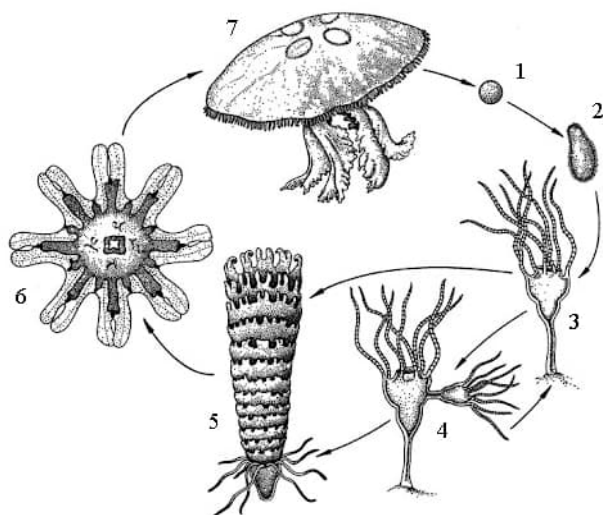
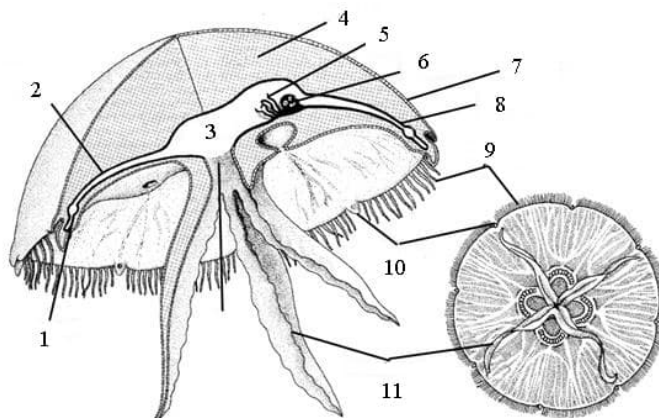


Рис. 16. Життєвий цикл сцифоїдних

(за Байером)

1. Яйце.
2. Личинка (планула).
3. Сцифістома.
4. Брунькування сцифістоми.
5. Стробіла (стробіляція).
6. Ефіра.
7. Доросла особина.

Таблиця 6

Порівняльна характеристика класів кишковопорожнинних

Особливості	Назва латиною	Представники	Форма тіла	Наявність скелету	Розмноження та розвиток
Класи					
Гідроїдні					
Сцифоїдні					
Коралові поліпи					

Питання для контролю

1. Дайте загальну характеристику типу Кишковопорожнинні.
2. Опишіть зовнішню та внутрішню будову прісноводної гідри.
3. Опишіть особливості зовнішньої та внутрішньої будови колоніальних гідроїдних поліпів та гідромедуз.
4. Охарактеризуйте життєвий цикл поодиноких та колоніальних гідроїдних.

5. Опишіть зовнішню та внутрішню будову сцифоїдної медузи. Назвіть основні відмінності гідромедуз від сцифомедуз.
6. Охарактеризуйте життєвий цикл сцифоїдних.
7. Опишіть зовнішню та внутрішню будову коралових поліпів.
8. Охарактеризуйте життєвий цикл коралових поліпів.

Лабораторна робота №7

Плоскі черви

Мета заняття: ознайомитися з особливостями зовнішньої та внутрішньої будови, біологією, екологією та системою типу Плоскі черви – Plathelminthes.

Матеріал та обладнання: постійні препарати та фіксовані у формаліні представники класу Війчасті черви (Turbellaria), постійні препарати представників класу Трематоди (Trematoda) (печінковий сисун (*Fasciola hepatica*), котячий сисун (*Opisthorchis felineus*), ланцетоподібний сисун (*Dicrocoelium dendriticum*)), постійні препарати члеників представників класу Цестоди (Cestoda) (озброєний ціп'як (*Taenia solium*), неозброєний ціп'як (*Taenia saginata*)), вологі препарати цестод, таблиці, мікроскопи.

Завдання роботи

1. Використовуючи постійні та тимчасові препарати війчастих червів, вивчити особливості їх зовнішньої та внутрішньої будови.
2. Використовуючи постійні препарати трематод, вивчити особливості їх зовнішньої та внутрішньої будови.
3. Використовуючи вологі препарати цестод, вивчити особливості їх зовнішньої будови. Використовуючи постійні препарати члеників цестод, вивчити особливості їх внутрішньої будови.
4. У лабораторних зошитах виконати рисунки 17–19 та зробити відповідні позначення.
5. За допомогою підручників та конспекту лекцій заповнити порівняльні таблиці 7–9.

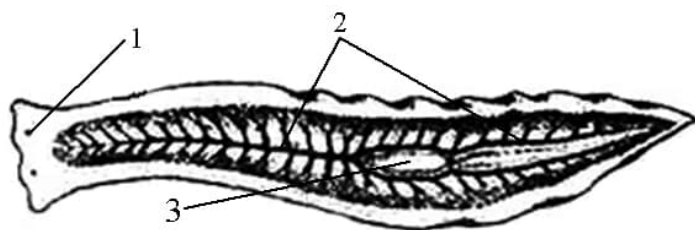


Рис. 17. Схема будови турбеларії

(за Наталі)

1. Очні плями.
2. Гілки кишечника.
3. Глотка.

Рис. 18. Схема будови ланцетоподібного сисуна
(за Кестнером)

1. Ротова присоска.
2. Глотка.
3. Стравохід.
4. Статевий отвір.
5. Черевна присоска.
6. Жовточники.
7. Лаурерів канал.
8. Жовточний канал.
9. Гілки кишечника.
10. Сім'яники.
11. Матка.
12. Сім'япроводи.
13. Сім'яприймач.
14. Яєчник.
15. Статевий орган.

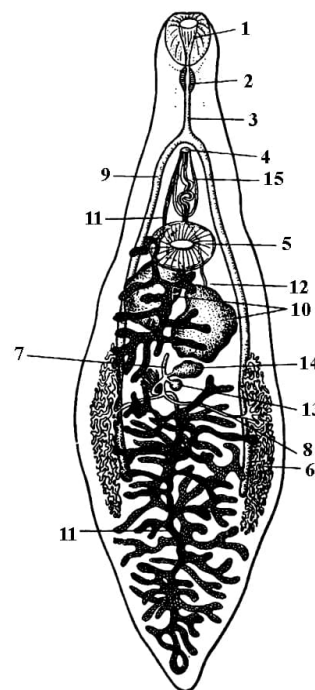
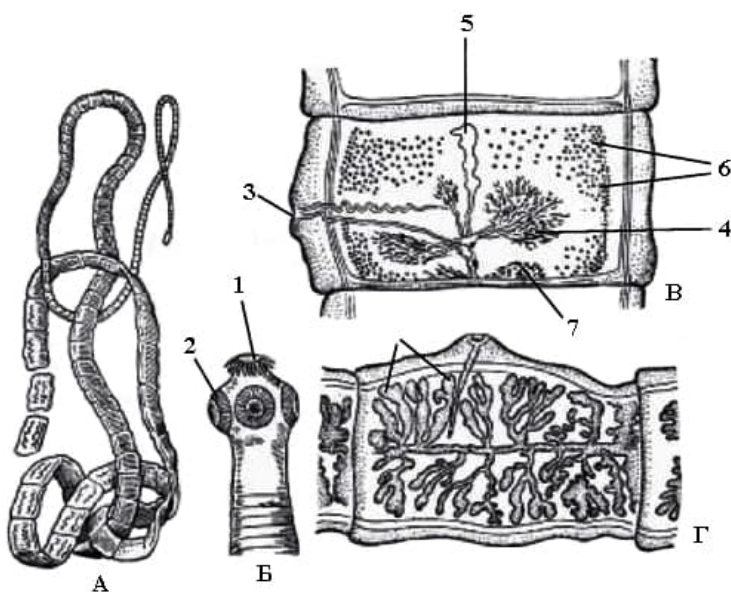


Рис. 19. Схема будови ціп'яка
(за Наталі зі змінами)

- А. Загальний вид ціп'яка.
Б. Головка ціп'яка.
В. Гермафродитний членик.
Г. Дозрілий членик.
1. Гачки.
 2. Присоски.
 3. Статева клоака.
 4. Яєчник.
 5. Матка
 6. Сім'яники.
 7. Жовточник.



Таблиця 7

Порівняльна характеристика класів плоских червів

Класи	Війчасті черви	Трематоди	Цестоди
Особливості			
Розміри та форма тіла			
Покриви			
Травна система			
Нервова система			
Органи чуття			
Розмноження			
Розвиток			
Середовище існування			

Таблиця 8

Порівняльна характеристика трематод

Назва паразита (українською)	Назва паразита (латиною)	Захворювання, що спричиняє	Проміжний господар	Кінцевий господар та локалізація	Шлях зараження
Печінковий сисун					
Ланцетоподібний сисун					
Котячий сисун					
Кров'яний сисун					

Таблиця 9

Порівняльна характеристика цестод

Назва паразита (українською)	Назва паразита (латиною)	Захворювання, що спричиняє	Проміжний господар	Кінцевий господар	Шлях зараження
Стьожак широкий					
Ремінець звичайний					
Ціп'як незброєний					
Ціп'як озброєний					
Ехінокок					
Альвеокок					
Овечий мозковик					
Ціп'як карликовий					
Монієзія					

Питання для контролю

1. Дайте загальну характеристику війчастих червів.
2. Опишіть зовнішню та внутрішню будову трематод.
3. Схематично опишіть життєвий цикл трематод.
4. Перерахуйте основні види трематод, що можуть виступати паразитами людини. Назвіть їх проміжних та основних хазяїх, а також шляхи зараження.
5. Опишіть зовнішню та внутрішню будову цестод.
6. Схематично опишіть життєвий цикл цестод.
7. Перерахуйте основні види цестод, що можуть виступати паразитами людини. Назвіть їх проміжних та основних хазяїх, а також шляхи зараження.

Лабораторна робота №8

Круглі черви

Мета заняття: ознайомитися з особливостями будови, біологією та екологією типу Круглі черви – Nematoda.

Матеріал та обладнання: фіксовані у формаліні свинячі аскариди (*Ascaris suum*), постійні препарати самок, самців та яєць гострика дитячого (*Enterobius vermicularis*), постійні препарати волосоголовців (*Trichocephalus* sp.), постійні мікропрепарати поперечного розрізу аскариди (*Ascaris* sp.), мікропрепарати з личинками трихінел (*Trichinella* sp.), фіксовані у формаліні представники фітонематод, таблиці, мікроскопи.

Завдання роботи

1. Використовуючи тотальні препарати нематод та їх яєць, вивчити особливості їх зовнішньої будови.

2. Використовуючи мікропрепарати із поперечним розрізом аскариди вивчити особливості внутрішньої будови нематод.

3. У лабораторних зошитах виконати рисунки 20–22 та зробити відповідні позначення.

4. За допомогою підручників та конспекту лекцій заповнити порівняльну таблицю 10.

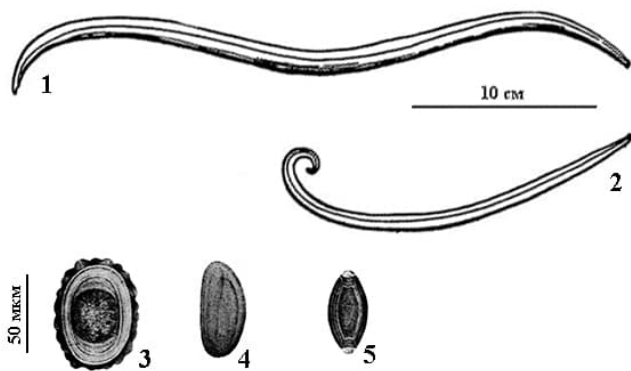


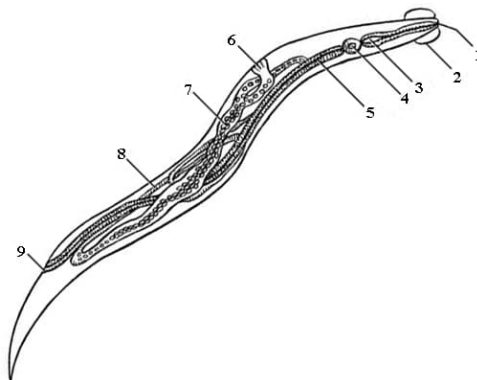
Рис. 20. Зовнішній вигляд нематод та їх яєць

(за Наталі зі змінами)

1. Самка аскариди людської.
2. Самець аскариди людської.
3. Яйце аскариди людської.
4. Яйце гострика дитячого.
5. Яйце волосоголовця.

Рис. 21. Будова самки гострика дитячого
(за Брауном зі змінами)

1. Рот.
2. Пухирцеподібне здуття кутикули.
3. Стравохід.
4. Здуття стравоходу.
5. Кишечник.
6. Статевий отвір.
7. Матка.
8. Яєчник.
9. Анус.



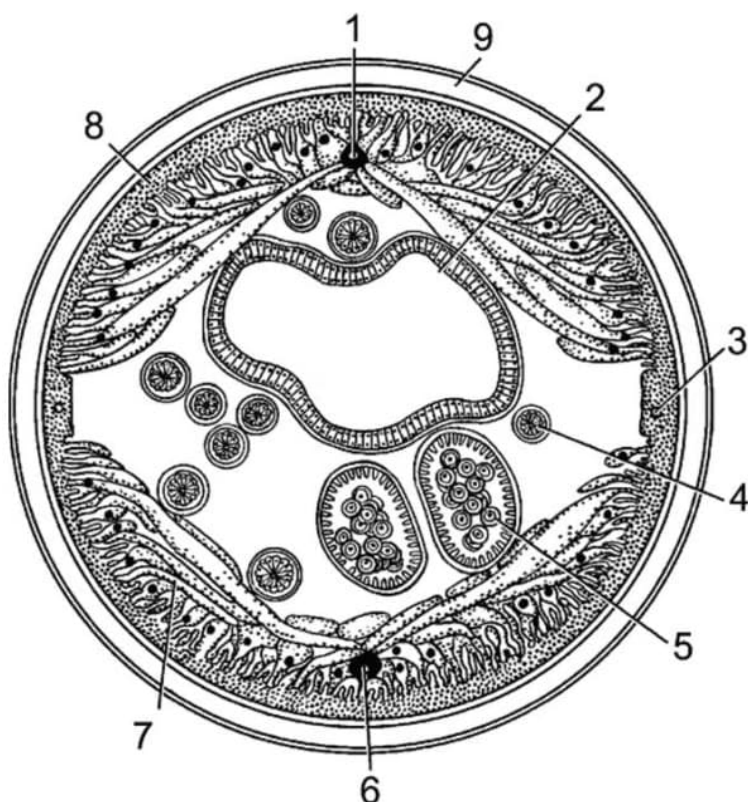


Рис. 22. Поперечний розріз самки аскариди

(за Наталі)

1. Спинний нервовий стовбур.
2. Кишка.
3. Канал видільної системи.
4. Яєчник.
5. Матка.
6. Черевний нервовий стовбур.
7. М'язи.
8. Гіподерма.
9. Кутикула.

Таблиця 10

Порівняльна характеристика паразитичних нематод

Назва організму (українською)	Назва організму (латиною)	Захворювання, що спричиняє	Тип життєвого циклу	Кінцевий хазяїн / локалізація	Проміжний хазяїн	Шлях зараження	Заходи профілактики
Людська аскарида							
Гострик дитячий							
Волосоголовець							
Трихінела							
Кривоголовка дванадцятипала							
Ришта							
Філярія Банкрофта							

Питання для контролю

1. Наведіть характеристику зовнішньої та внутрішньої будови круглих червів.
2. Назвіть та охарактеризуйте екологічні групи нематод. Яке значення круглі черви мають у природі та житті людини?
3. Опишіть життєвий цикл аскариди людської. Назвіть шляхи зараження та заходи профілактики аскаридозу.
4. Опишіть життєвий цикл гострика дитячого. Назвіть шляхи зараження та заходи профілактики ентеробіозу.
5. Опишіть життєвий цикл волосоголовця. Назвіть шляхи зараження та заходи профілактики трихоцефальозу.
6. Опишіть життєвий цикл трихінели. Назвіть шляхи зараження та заходи профілактики трихінельозу.

Лабораторна робота №9

Кільчасті черви

Мета заняття: ознайомитися з особливостями зовнішньої та внутрішньої будови, біологією, екологією та системою типу Кільчасті черви – Annelida.

Матеріал та обладнання: фіксовані nereїди (*Nereis* sp.), постійні препарати пароподій nereїд, мікропрепарати поперечного розрізу через тіло дощового черв'яка (*Lumbricus terrestris*), живі медичні п'явки (*Hirudo medicinalis*), мікропрепарати поперечного розрізу п'явок, фіксовані у формаліні дощові черви та п'явки, таблиці, мікроскопи.

Завдання роботи

1. Використовуючи вологі препарати та мікропрепарати nereїд, вивчити особливості зовнішньої та внутрішньої будови багатощетинкових червів.
2. Використовуючи вологі препарати та мікропрепарати дощових червів, вивчити особливості зовнішньої та внутрішньої будови малощетинкових червів.
3. Використовуючи живих п'явок, їх вологі препарати та мікропрепарати, вивчити особливості їх зовнішньої та внутрішньої будови.
4. У лабораторних зошитах виконати рисунки 23–25 та зробити відповідні позначення.
5. За допомогою підручників та конспекту лекцій заповнити порівняльні таблиці 11 та 12.

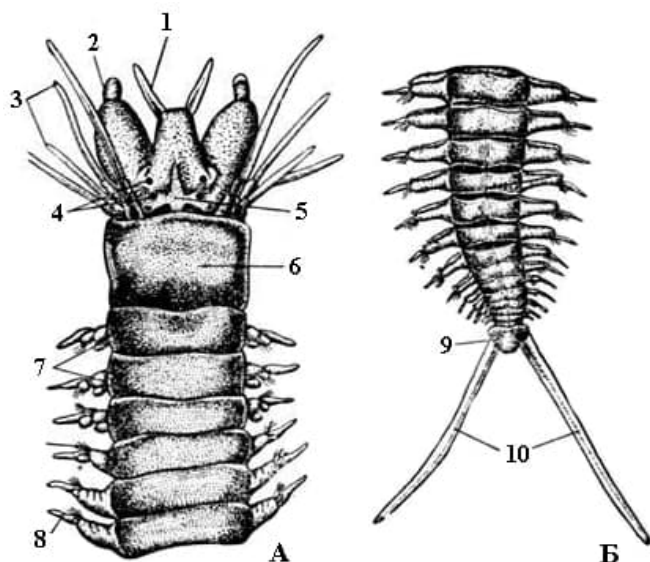


Рис. 23. Зовнішній вигляд нерейди
(за Івановим)

А. Передній кінець тіла.

Б. Задній кінець тіла.

1. Антени.

2. Пальпи.

3. Перистомальні вусики.

4. Очі.

5. Простоміум.

6. Перистоміум.

7. Параподії.

8. Спинний вусик.

9. Пігідій.

10. Анальні вусики.

Рис. 24. Поперечний розріз
самки нерейди

(за Наталі)

1. Шкірний епітелій.

2. Кільцеві м'язи.

3. Повздовжні м'язи.

4. Спинний вусик, що перетворився на зябру.

5. Спинна гілка параподії.

6. Опорна щетинка.

7. Лійка нефридія.

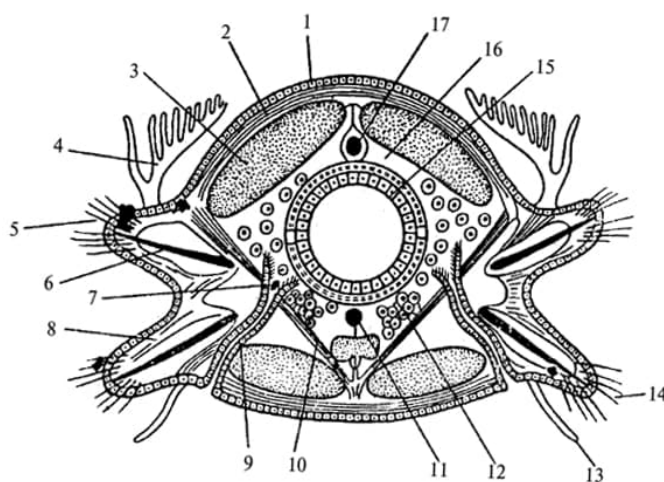
8. М'язи параподії.

9. Канал нефридія.

10. Косий м'яз.

11. Черевна судина.

12. Яєчник.



13. Черевний вусик параподії.

14. Черевна гілка параподії.

15. Кишечник.

16. Целом.

17. Спинна судина.

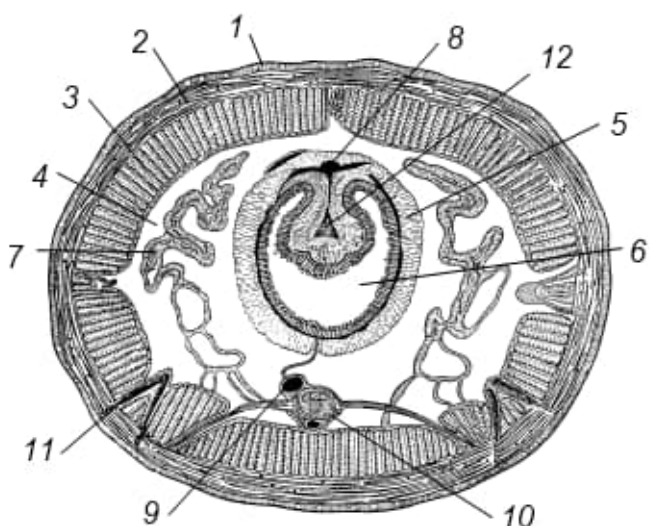


Рис. 25. Поперечний розріз
дошового черв'яка

(за Наталі)

1. Кутикула.

2. Кільцева мускулатура.

3. Повздовжня мускулатура.

4. Целом.

5. Судинне сплетення кишечника.

6. Порожнина кишечника.

7. Метанефридій.

8. Спинна судина.

9. Черевна судина.

10. Черевний нервовий ланцюжок.

11. Щетинка.

12. Тифлозоль.

Таблиця 11

Порівняльна характеристика класів кільчастих червів

Класи Особливості	Багатощетинкові	Малощетинкові	П'явки
Сегментація та кінцівки			
Шкірно-м'язовий мішок			
Травна система			
Кровоносна система			
Дихальна система			
Нервова система			
Органи чуття			
Розмноження			
Розвиток			
Середовище існування			

Таблиця 12

Порівняльна характеристика різних типів червів

Типи Особливості	Плоскі черви	Круглі черви	Кільчасті черви
Розміри тіла			
Сегментація та кінцівки			
Шкірно-м'язовий мішок			
Травна система			
Кровоносна система			
Дихальна система			
Нервова система			
Органи чуття			
Розмноження			
Розвиток			
Середовище існування			

Питання для контролю

1. Опишіть зовнішню та внутрішню будову багатощетинкових червів.
2. Опишіть розмноження та розвиток поліхет.
3. Опишіть зовнішню та внутрішню будову малощетинкових червів.
4. Опишіть розмноження та розвиток олігохет.
5. Дайте загальну характеристику п'явок.
6. Яке значення кільчасті черви мають у природі та житті людини?

Лабораторна робота №10

Молюски

Мета заняття: ознайомитися з особливостями зовнішньої та внутрішньої будови, біологією, екологією та системою типу Молюски – Mollusca.

Матеріал та обладнання: фіксовані виноградні слимаки (*Helix pomatia*), беззубки (*Anodonta cygnea*), перлівниці (*Unio pictorum*), порожні черепашки черевоногих та двостулкових молюсків, постійні препарати глохидіїв беззубки, таблиці, мікроскопи.

Завдання роботи

1. Використовуючи вологі препарати та порожні черепашки черевоногих молюсків, вивчити особливості їх зовнішньої та внутрішньої будови.

2. Використовуючи вологі препарати та порожні черепашки двостулкових молюсків, вивчити особливості їх зовнішньої та внутрішньої будови.

3. Використовуючи інструкції лабораторного практикуму з зоології провести розтин беззубок або перлівниць та вивчити топографію їх внутрішніх органів.

4. У лабораторних зошитах виконати рисунки 26–28 та зробити відповідні позначення.

5. За допомогою підручників та конспекту лекцій заповнити порівняльну таблицю 13.

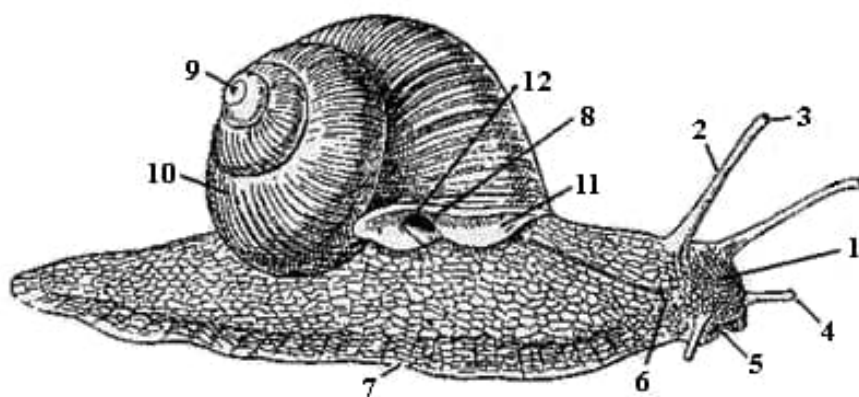


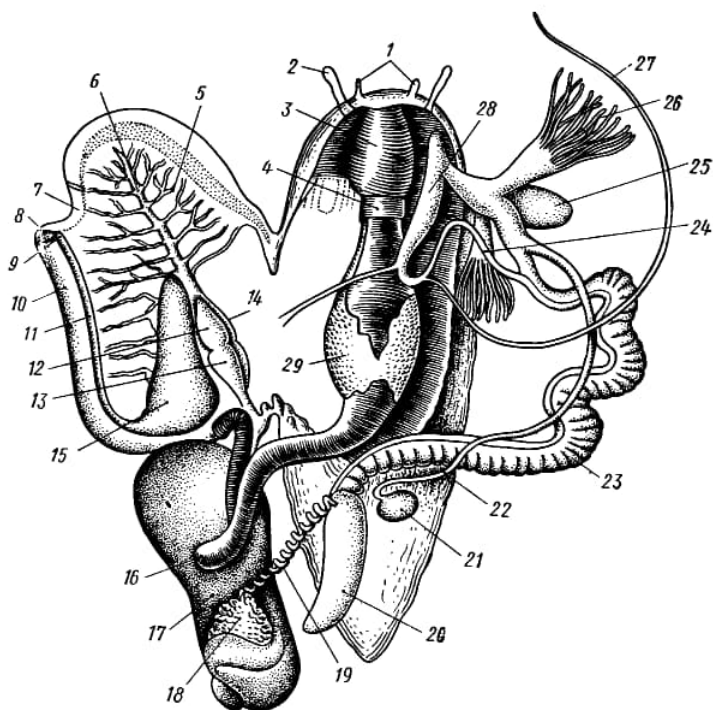
Рис. 26. Зовнішня будова виноградного равлика

(за Наталі зі змінами)

1. Голова.
2. Очне щупальце.
3. Око.
4. Губне щупальце.
5. Ротовий отвір.
6. Статевий отвір.
7. Нога.
8. Дихальний отвір.
9. Верхівка черепашки.
10. Обороти черепашки.
11. Край мантиї.
12. Анус.

**Рис. 27. Анатомія
виноградного равлика**
(за Бріаном)

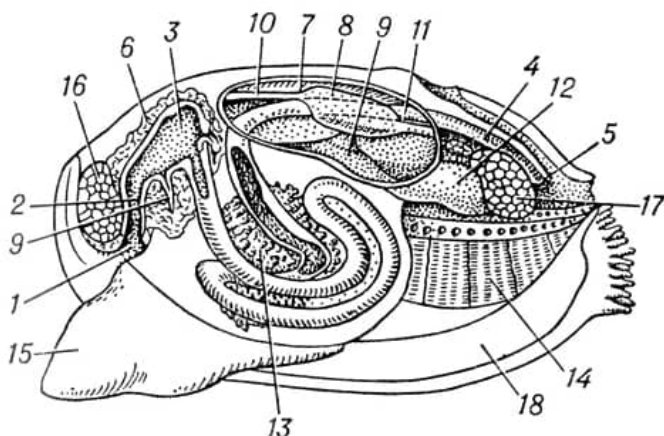
1. Губні щупальця.
2. Очне щупальце.
3. Глотка.
4. Церебральний ганглії.
5. Легені.
6. Легенева вена.
7. Легеневий отвір.
8. Анальний отвір.
9. Отвір сечоводу.
10. Пряма кишка.
11. Сечовід.
12. Передсердя.
13. Шлуночок серця.
14. Перикард.
15. Нирка.
16. Шлунок.
17. Печінка.
18. Гермафродитна залоза.
19. Гермафродитна протока.
20. Білкова залоза.
21. Сім'яприймач.
22. Канал сім'яприймача.



23. Яйцеприймач.
24. Сім'япровід.
25. Мішок любовної стріли.
26. Пальцеподібні залози.
27. Бич.
28. Чоловічий копулятивний орган.
29. Слинні залози.

**Рис. 28. Внутрішня будова
беззубки**

(за Щербак та ін.)



1. Ротовий отвір.
2. Стравохід.
3. Шлунок.
4. Кишка.
5. Анальний отвір.
6. Печінка.
7. Навколосерцева сумка.
8. Шлуночок серця.
9. Передсердя.
10. Передня аорта.
11. Задня аорта.
12. Нирка.
13. Гонада.
14. Напівжабра.
15. Нога.
16. Передній м'яз-замикач.
17. Задній м'яз-замикач.
18. Мантіїні складки.

Порівняльна характеристика класів молюсків

Класи Особливості	Червоногі	Двостулкові	Головоногі
Відділи тіла			
Форма черепашки			
Травна система			
Дихальна система			
Кровоносна система			
Видільна система			
Нервова система			
Органи чуття			
Статева система			
Розмноження			
Розвиток			
Середовище існування			
Представники			

Питання для контролю

1. Опишіть будову черепашок молюсків.
2. Наведіть сучасну систему типу Молюски.
3. Дайте загальну характеристику червононогих молюсків.
4. Дайте загальну характеристику двостулкових молюсків.
5. Дайте загальну характеристику головоногих молюсків.
6. Яке значення молюски мають у природі та житті людини?

Лабораторна робота №11**Ракоподібні**

Мета заняття: ознайомитись з особливостями зовнішньої та внутрішньої будови, біологією, екологією та системою підтипу Ракоподібні – Crustacea (тип Членистоногі – Arthropoda).

Матеріал та обладнання: постійні препарати дафній (*Daphnia* sp.), артемій (*Artemia salina*), морських жолудів (*Amphibalanus* sp.), циклопів (родина Cyclopidae), бокоплавів (Amphipoda), водяних віслюків (ряд Asellidae), мокриць (підряд Oniscidea), креветок (інфраряд Caridea), річкових раків (*Astacus* sp.), крабів (інфраряд Brachyura), вологі препарати річкових раків із відпрепарованими внутрішніми органами, живі річкові раки та дафнії, таблиці, мікроскопи, препарувальні ванночки, ножиці, пінцети, препарувальні голки, предметні та покривні скельця, фізичний розчин.

Завдання роботи

1. Використовуючи постійні та вологі препарати, вивчити особливості будови тіла та кінцівок ракоподібних – представників класів Зяброногі (дафнії, артемії), Максилоподи (морські жолуді, циклопи) та Вищі раки (бокоплавці, водяні віслюки, мокриці, креветки, річкові раки, краби).

2. Використовуючи постійні та тимчасові мікропрепарати, ознайомитись із внутрішньою будовою дрібних ракоподібних (циклопи, дафнії).

3. Використовуючи вологі препарати річкових раків із відпрепарованими внутрішніми органами, ознайомитись із їх внутрішньою будовою.

4. Використовуючи інструкції лабораторного практикуму з зоології провести розтин річкових раків та вивчити топографію їх внутрішніх органів.

5. У лабораторних зошитах виконати рисунки 29–32 та зробити відповідні позначення.

6. За допомогою підручників та конспекту лекцій заповнити порівняльну таблицю 14.

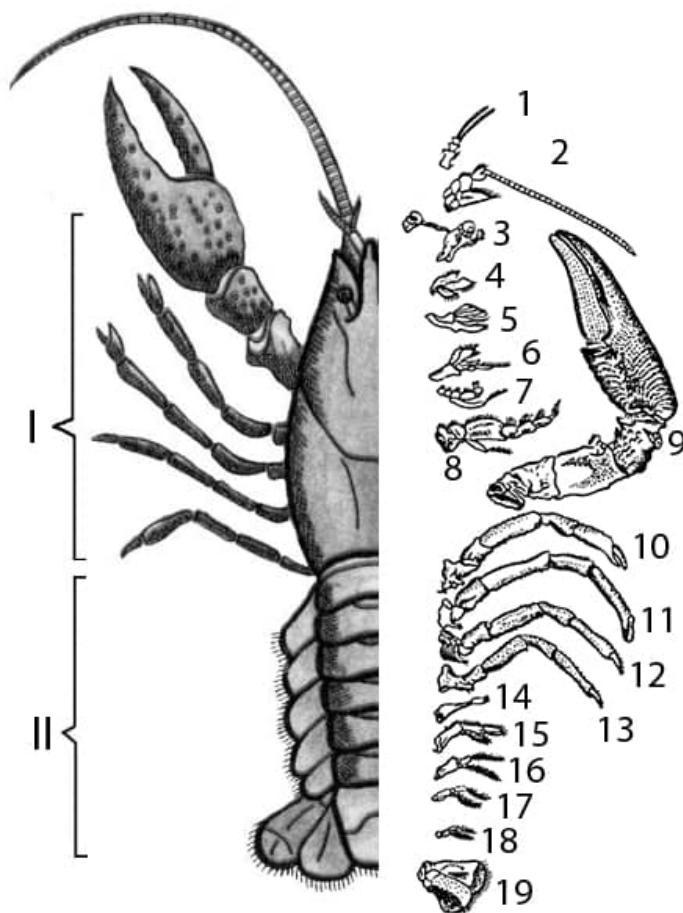


Рис. 29. Будова тіла та типи кінцівок самця річкового рака (за Наталі зі змінами)

I. Головний та грудний відділи, покриті карапаксом.

II. Черевце.

1. Антенула.

2. Антена.

3. Мандибула.

4. Максила I.

5. Максила II.

6–8. Ногощелепи I–III.

9. Ходильна нога I (клешня).

10–13. Ходильні ноги II–V.

14–19. Черевні ноги (14 – копулятивна уропода, 19 – плавальна уропода).

Рис. 30. Схема поперечного розрізу через грудний сегмент річкового раку (за Матвєєвим)

1. Зяброва покришка – бічний край карапакса.
2. Основа ноги.
3. Зябра.
4. Серце.
5. Печінка.
6. Кишка.
7. Низхідна артерія.
8. Нервовий ланцюжок.
9. Піднервова поздовжня артерія.

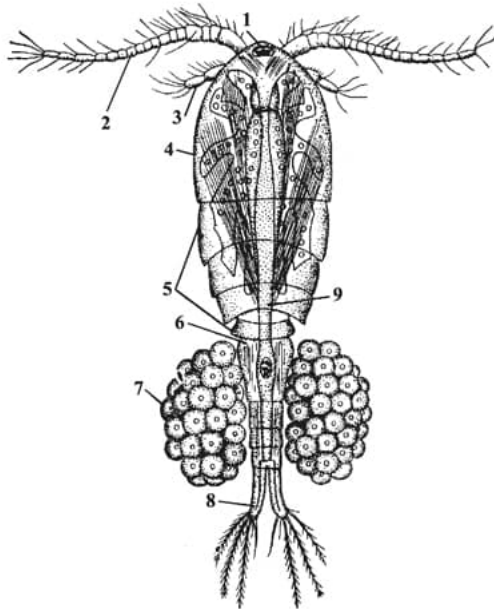
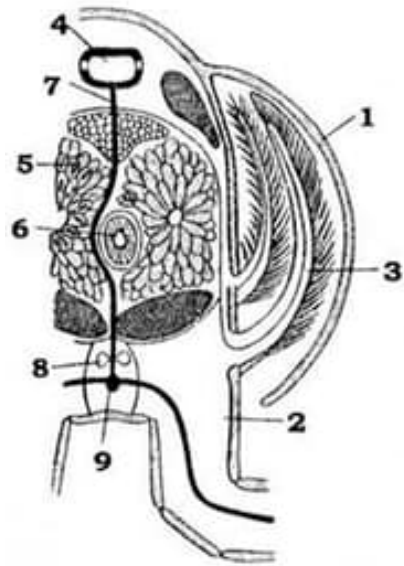
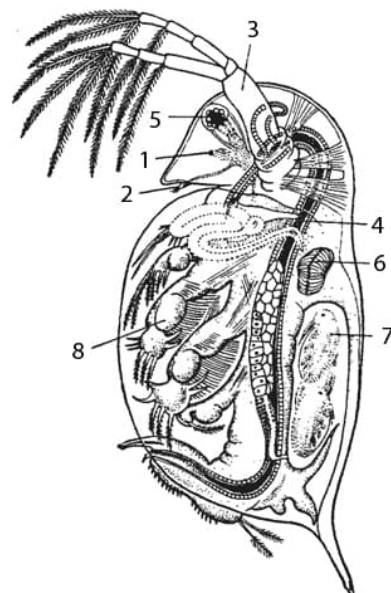


Рис. 31. Будова самки циклопу (за Клаусом)

1. Просте вічко.
2. Антенули.
3. Антена.
4. Складна голова.
5. Вільні грудні сегменти.
6. Черевце.
7. Яйцевий мішечок.
8. Фурка.
9. Кишечник.

Рис. 32. Будова самки дафнії (за Лілієнборгом зі змінами)

1. Просте вічко.
2. Антенули.
3. Антена.
4. Кишечник.
5. Складні очі.
6. Серце.
7. Виводкова сумка з ембріонами.
8. Грудні ніжки.



Порівняльна характеристика класів ракоподібних

Класи Особливості	Зяброногі	Максиподи	Черепашкові	Вищі раки
Тагми тіла / кількість сегментів				
Будова та складові голови				
Будова грудного відділу та кінцівок				
Особливості черевного відділу				
Особливості розвитку				
Середовище існування / спосіб життя				
Представники				

Питання для контролю

1. З яких частин (тагм) може складатися тіло ракоподібних та яка кількість сегментів припадає на кожну з них?

2. Охарактеризуйте особливості будови покривів, травної, дихальної, кровоносної, видільної, статевої та нервової систем ракоподібних.

3. Охарактеризуйте особливості сегментарного складу тіла та кінцівок зяброногих. Опишіть їх життєвий цикл, середовище існування, спосіб життя. Назвіть основних представників.

4. Охарактеризуйте особливості сегментарного складу тіла та кінцівок максипод. Опишіть їх життєвий цикл, середовище існування, спосіб життя. Назвіть основних представників.

5. Охарактеризуйте особливості сегментарного складу тіла та кінцівок черепашкових ракоподібних. Опишіть їх життєвий цикл, середовище існування, спосіб життя. Назвіть основних представників.

6. Охарактеризуйте особливості сегментарного складу тіла та кінцівок вищих раків. Опишіть їх життєвий цикл, середовище існування, спосіб життя. Назвіть основних представників.

7. Опишіть роль ракоподібних у природі та житті людини.

Лабораторна робота №12

Павукоподібні

Мета заняття: ознайомитись з особливостями зовнішньої та внутрішньої будови, біологією, екологією та системою класу Павукоподібні – Arachnida (тип Членистоногі – Arthropoda; підтип Хеліцерові – Chelicerata).

Матеріал та обладнання: наочні вологі препарати та постійні мікропрепарати скорпіонів кримських (*Euscorpius tauricus*), сольпуг звичайних (*Galeodes araneoides*), псевдоскорпіонів (Pseudoscorpiones), тарантулів південноруських (*Lycosa singoriensis*), косариків (Opiliones), іксових кліщів (Ixodidae), аргасових кліщів (Argasidae), гамазових кліщів (Gamasina), панцирних кліщів (Oribatida), астигматичних кліщів (Astigmata), таблиці, мікроскопи.

Завдання роботи

1. Використовуючи наочні вологі препарати, вивчити особливості будови тіла та кінцівок павукоподібних – представників рядів Скорпіони, Сольпуги, Павуки та Косарики.

2. Використовуючи постійні мікропрепарати, ознайомитись із особливостями будови тіла та кінцівок дрібних павукоподібних – представників рядів Псевдоскорпіони, Паразитоформні та Акариформні кліщі.

3. У лабораторних зошитах виконати рисунки 33–36 та зробити відповідні позначення.

4. За допомогою підручників та конспекту лекцій заповнити порівняльну таблицю 15.

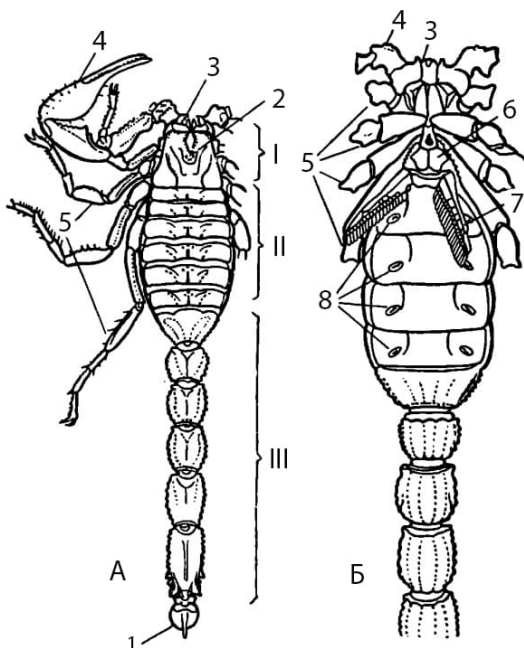


Рис. 33. Зовнішня будова скорпіона
(А – із дорзальної сторони; Б – із
вентральної сторони)

(за Бялиницькому-Біруле зі змінами)

I. Головогруді.

II. Передчеревце.

III. Задньочеревце.

1. Тельсон із отруйним жалом.

2. Очі.

3. Хеліцери.

4. Педипальпи.

5. Ходильні ноги.

6. Статеві кришечки.

7. Гребінчасті органи.

8. Стигми (дихальця) легень.

Рис. 34. Зовнішня будова павука
(за Тищенко)

1. Хеліцери.
2. Педипальпи.
3. Ходильні ноги.
4. Головогруд.
5. Черевце.
6. Тазик.
7. Вертлюг.
8. Стегно.
9. Коліно.
10. Гомілка.
11. Передлапка.
12. Лапка.
13. Павутинні бородавки.

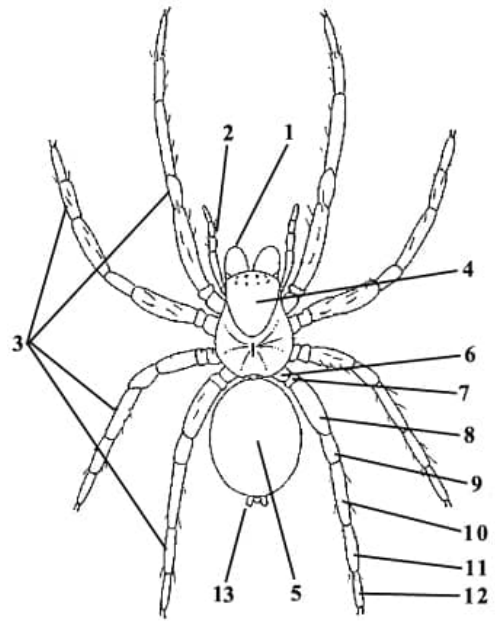
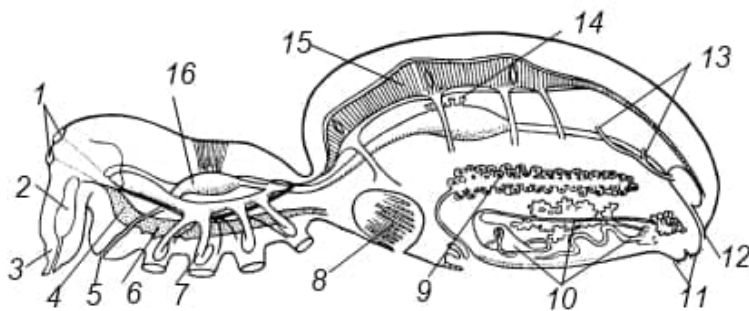


Рис. 35. Схема внутрішньої будови павука
(за Аверинцевим)

1. Прості очі.
2. Отруйна залоза.
3. Хеліцера.
4. Мозок.
5. Рот.
6. Підглотковий нервовий вузол.
7. Сліпі вирости середньої кишки.

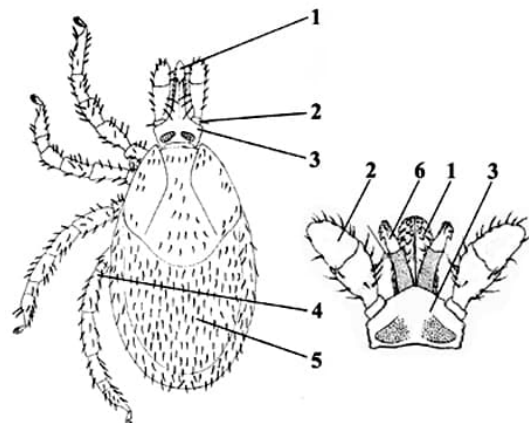


8. Легеневий мішок.
9. Яєчники.
10. Павутинні залози.
11. Павутинні бородавки.
12. Анус.

13. Мальпігієві судини.
14. Залізисті випинання середньої кишки (печінка).
15. Серце.
16. Смоктальний шлунок.

Рис. 36. Зовнішня будова іксодового кліща
(за Наталі зі змінами)

1. Гіпостом.
2. Педипальпи.
3. Гнатосома.
4. Ходильна нога.
5. Ідіосома.
6. Хеліцера.



Порівняльна характеристика основних рядів павукоподібних

Ряди	Скорпіони	Сольпуги	Псевдо-скорпіони	Павуки	Косарики	Кліщі
Особливості						
Особливості сегментації тіла						
Будова педипальп						
Тип органів дихання						
Наявність отруйних залоз						
Тип перетравлення						
Наявність павутиння						
Особливості метаморфозу та розмноження						

Питання для контролю

1. З яких частин (тагм) може складатися тіло павукоподібних? Яка кількість сегментів та кінцівок припадає на кожну з них?
2. Опишіть внутрішню будову павукоподібних.
3. Наведіть сучасну систему класу Павукоподібні.
4. Охарактеризуйте особливості сегментарного складу тіла та кінцівок скорпіонів. Опишіть їх життєвий цикл та спосіб життя.
5. Охарактеризуйте особливості сегментарного складу тіла та кінцівок сольпуг. Опишіть їх життєвий цикл та спосіб життя.
6. Охарактеризуйте особливості сегментарного складу тіла та кінцівок псевдоскорпіонів. Опишіть їх життєвий цикл та спосіб життя.
7. Охарактеризуйте особливості сегментарного складу тіла та кінцівок павуків. Опишіть їх життєвий цикл та спосіб життя.
8. Охарактеризуйте особливості сегментарного складу тіла та кінцівок косариків. Опишіть їх життєвий цикл та спосіб життя.
9. Охарактеризуйте особливості сегментарного складу тіла та кінцівок паразитоформних та акариформних кліщів. Опишіть їх життєвий цикл та спосіб життя.
10. Опишіть роль павукоподібних у природі та житті людини.

Лабораторна робота №13

Багатоніжки

Мета заняття: ознайомитись з особливостями зовнішньої та внутрішньої будови, біологією, екологією та системою надкласу Багатоніжки – Myriapoda (тип Членистоногі – Arthropoda; підтип Трахейнодишні – Tracheata).

Матеріал та обладнання: наочні вологі препарати багатоніжок (геофілів (Geophilomorpha), мухоловок звичайних (*Scutigera coleoptrata*), кістянок (Lithobiomorpha), сколопендр кільчастих (*Scolopendra cingulata*), ківсяків (Julida)), таблиці, мікроскопи.

Завдання роботи

1. Використовуючи наочні вологі препарати вивчити особливості будови тіла та кінцівок багатоніжок – представників класів Губоногі та Двопарноногі.

2. У лабораторних зошитах виконати рисунки 37–39 та зробити відповідні позначення.

3. За допомогою підручників та конспекту лекцій заповнити порівняльну таблицю 16.

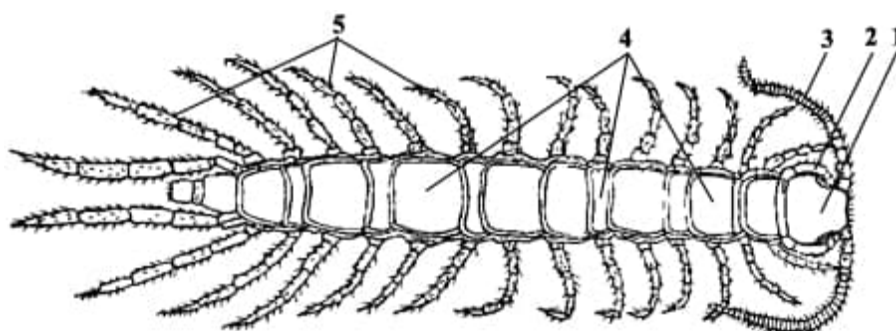
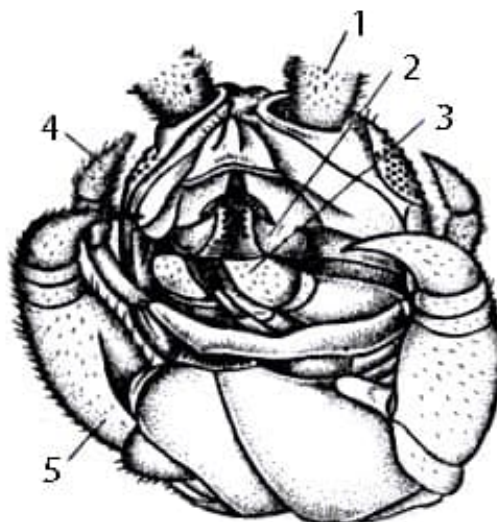


Рис. 37. Зовнішня будова кістянки
(за Беклемишевим)

1. Голова.
2. Ногощелепа.
3. Вусик.
4. Сегменти тулуба.
5. Ноги.

Рис. 38. Будова голови кістянки
(за Догелем)

1. Вусик.
2. Мандибула.
3. Максила I.
4. Максила II.
5. Ногощелепа.



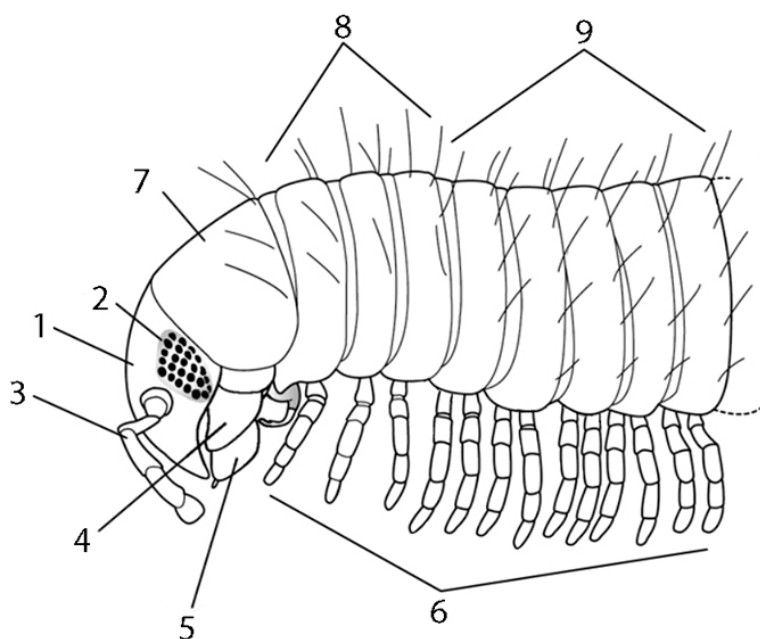


Рис. 39. Передня частина тіла кiвсьяка

(за Блоуером зi змiнами)

1. Голова.
2. Скупчення простих вiчок.
3. Вусик.
4. Мандибула.
5. Гнатохiлярiй.
6. Кiнцiвки тулуба.
7. Шийний сегмент.
8. Сегменти тулуба, що несуть по одній парi нiг.
9. Сегменти тулуба, що несуть по двi пари нiг.

Таблиця 16

Порiвняльна характеристика класiв багатонiжок

Класи Особливостi	Губоногi	Двопарноногi	Пауроподи	Симфiли
Розмiри тiла				
Будова голови та її придатки				
Наявнiсть та будова очей				
Кiлькiсть сегментiв тулуба				
Кiлькiсть ходильних нiг				
Будова дихальної системи				
Наявнiсть кровоносної системи				
Будова статевiї системи				
Тип заплiднення				
Тип метаморфозу				
Тип живлення				
Представники				

Питання для контролю

1. З яких частин (тагм) складається тіло багатоніжок? Яка кількість сегментів та кінцівок припадає на кожен з них?
2. Опишіть внутрішню будову багатоніжок.
3. Наведіть стислу характеристику класу Губоногі.
4. Наведіть стислу характеристику класу Двопарноногі.
5. Наведіть стислу характеристику класу Паукоподи.
6. Наведіть стислу характеристику класу Симфіли.
7. Опишіть роль багатоніжок у природі та житті людини.

Лабораторна робота №14

Морфологія комах

Мета заняття: ознайомитись з особливостями зовнішньої будови класу Комахи – Insecta (тип Членистоногі – Arthropoda; підтип Трахейнодишні – Tracheata).

Матеріал та обладнання: колекційні зразки комах (представники рядів Бабки (Odonata), Тарганові (Blattodea), Терміти (Isoptera), Богомолів (Mantodea), Прямокрилі (Orthoptera), Воші (Anoplura), Рівнокрилі (Homoptera), Клопи (Hemiptera), Жуки (Coleoptera), Сітчастокрилі (Neuroptera), Метелики (Lepidoptera), Перетинчастокрилі (Hymenoptera), Двокрилі (Diptera), Блохи (Siphonaptera)), мікропрепарати окремих органів комах, таблиці, мікроскопи.

Завдання роботи

1. Вивчити особливості розчленування тіла комах. Відмітити, з якої кількості сегментів складаються тагми тіла комах.
2. Вивчити будову різних типів ротових апаратів комах. Розглянути постійні препарати ротових апаратів комах.
3. Вивчити будову ніг комах. Розглянути на постійних препаратах різні типи грудних кінцівок комах.
4. Вивчити будову крил комах. Розглянути на постійних препаратах різні типи крил комах.
5. Вивчити будову черевця комах. Розглянути на постійних препаратах різні типи придатків черевця.
6. У лабораторних зошитах виконати рисунки 40–44 та зробити відповідні позначення.
7. За допомогою підручників та конспекту лекцій заповнити порівняльні таблиці 17 та 18.

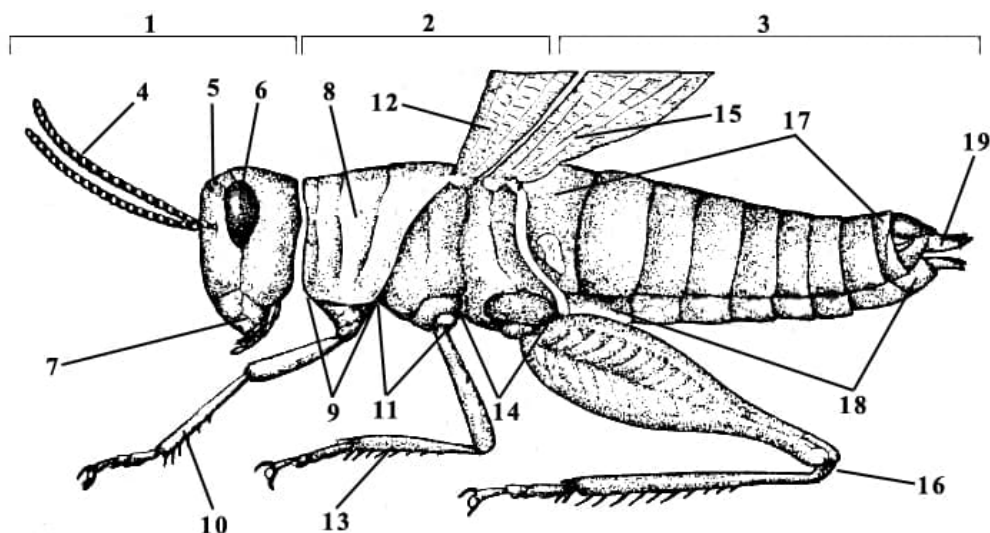


Рис. 40. Зовнішня будова комах (на прикладі сарани)

(за Бей-Бієнко зі змінами)

1. Голова.
2. Грудь.
3. Черевце.

4. Вусики.
5. Прості вічка.
6. Складні очі.
7. Ротовий апарат.
8. Передньоспинка.
9. Передньогрудь.

10. Передня нога.
11. Середньогрудь.
12. Переднє крило.
13. Середня нога.
14. Задньогрудь.
15. Заднє крило.
16. Задня нога.
17. Тергіти черевця.
18. Стерніти черевця.
19. Придатки черевця.

Рис. 41. Будова ротового апарату комах гризучого типу

(за Догелем зі змінами)

1. Верхня губа.
2. Верхні щелепи.
3. Нижні щелепи.
4. Нижня губа.

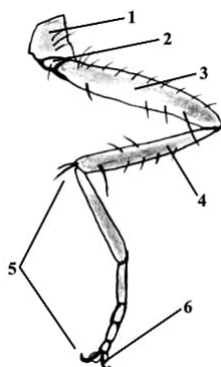
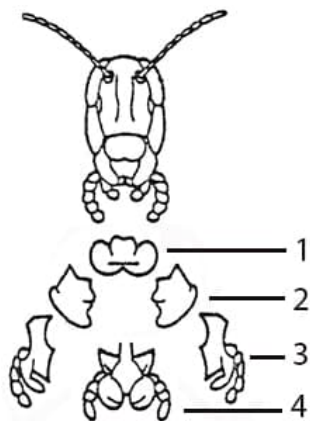


Рис. 42. Будова грудних кінцівок комах

(за Наталі зі змінами)

1. Тазик.
2. Вертлюг.
3. Стегно.
4. Гомілка.
5. Лапка.
6. Кігтики.

Рис. 43. Типи ніг комах
(за Наталі зі змінами)

1. Ходильна.
2. Плавальна.
3. Стрибальна.
4. Хватальна.
5. Присмоктувальна.
6. Збиральна.
7. Бігальна.
8. Копальна.

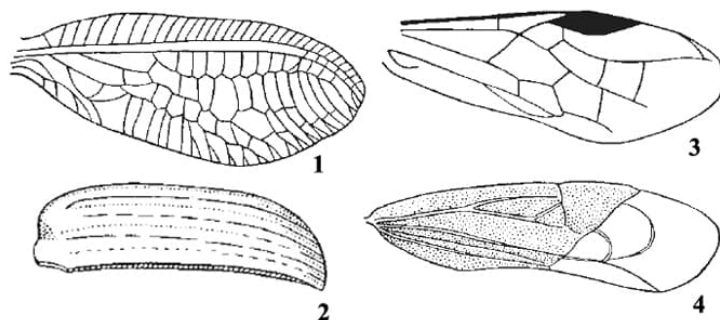
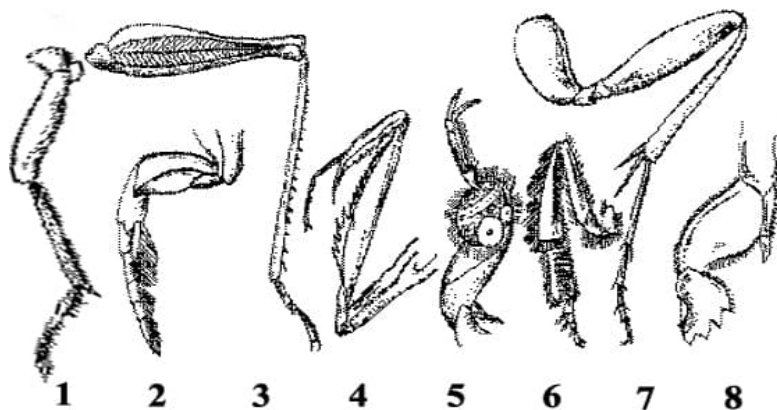


Рис. 44. Типи крил комах
(за Вебером)

1. Сітчасте крило.
2. Надкрило.
3. Перетинчасте крило.
4. Напівнадкрило.

Таблиця 17

Порівняльна характеристика ротових апаратів комах

Тип ротового апарату	Особливості будови складових частин	Призначення	Є характерним для
Гризучий			
Гризуче-лижучий			
Сисний			
Колюче-сисний			
Лижучий			

Таблиця 18

Порівняльна характеристика типів ніг комах

Тип кінцівки	Особливості будови	Призначення	Є характерним для
Бігальна			
Ходильна			
Копальна			
Плавальна			
Стрибальна			
Хватальна			
Збиральна			
Присмоктувальна			

Питання для контролю

1. З яких частин (тагм) складається тіло комах та яка кількість сегментів припадає на кожную з них?
2. Опишіть сегментарний склад голови комах, перелічіть кінцівки цієї частини тіла та інші придатки.
3. Опишіть будову основних типів ротових апаратів комах, назвіть їх призначення та назвіть представників.
4. Охарактеризуйте сегментарний склад грудей комах, перелічіть кінцівки та інші придатки цієї частини тіла.
5. Опишіть будову грудних кінцівок комах. Опишіть будову основних типів ніг комах, назвіть їх призначення та назвіть представників.
6. Охарактеризуйте будову крил комах. Опишіть будову основних типів крил комах, назвіть їх призначення та назвіть представників.
7. Охарактеризуйте сегментарний склад черевця комах, перелічіть придатки цієї частини тіла.

Лабораторна робота №15

Анатомія та біологія розвитку комах

Мета заняття: ознайомитись з особливостями внутрішньої будови та біологією розвитку класу Комахи (Insecta) (тип Членистоногі – Arthropoda; підтип Трахейнодишні – Tracheata).

Матеріал та обладнання: колекційні зразки комах (представники різних рядів, дивись лабораторну роботу №14), фіксовані у спирті личинки та лялечки комах, таблиці, мікроскопи.

Завдання роботи

1. Ознайомитись із особливостями будови шкірних покривів та внутрішньої будови комах.
2. Охарактеризувати стадії розвитку та типи розвитку комах. Розглянути постійні препарати комах на різних стадіях розвитку.
3. Ознайомитись із будовою личинок комах із неповним та повним перетворенням. Охарактеризувати типи личинок та лялечок комах із повним перетворенням.
4. У лабораторних зошитах виконати рисунки 45–46 та зробити відповідні позначення.
5. За допомогою підручників та конспекту лекцій заповнити порівняльні таблиці 19–22.

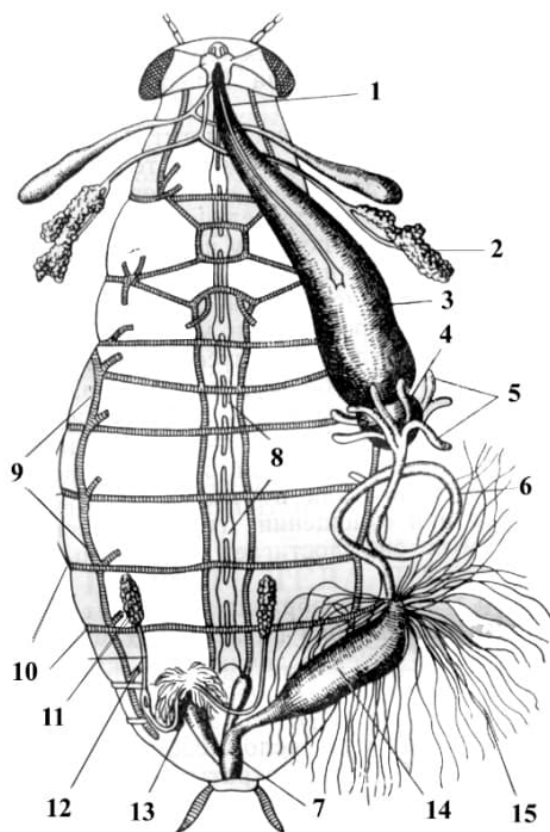


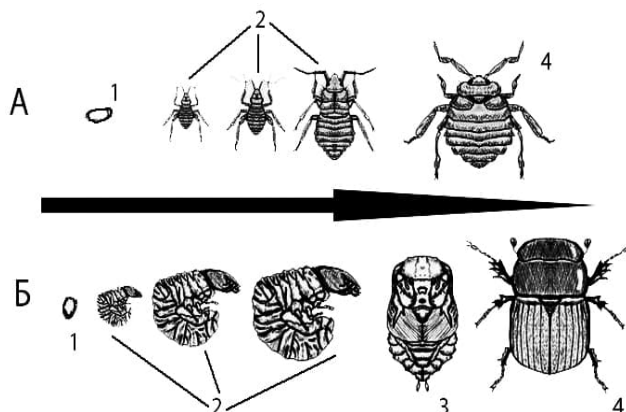
Рис. 45. Внутрішня будова комах (на прикладі самця таргана)

(за Наталі)

1. Стравохід.
2. Слинна залоза.
3. Воло.
4. М'язовий шлунок.
5. Сліпі відростки середньої кишки.
6. Середня кишка.
7. Пряма кишка.
8. Черевний нервовий ланцюжок.
9. Трахеї.
10. Дихальця.
11. Сім'яник.
12. Сім'япроводи.
13. Придаткові залози.
14. Товста кишка.
15. Мальпігієві судини.

Рис. 46. Схема неповного (А) та повного (Б) перетворення комах та їх життєві стадії
(за Бей-Бієнко зі змінами)

1. Яйце.
2. Личинки.
3. Лялечка.
4. Імаго.



Таблиця 19

Порівняльна характеристика типів метаморфозу комах

Тип метаморфозу	Відповідність кількості сегментів тіла личинок та дорослих комах	Линяння на дорослій стадії	Наявність стадії лялечки	Представники
Анаморфоз				
Протометаболія				
Геміметаболія				
Голометаболія				

Таблиця 20

Порівняльна характеристика будови та інших особливостей личинок комах із неповним та повним перетворенням

Особливості	Личинки комах із неповним перетворенням	Личинки комах із повним перетворенням
Наявність личинкових органів		
Наявність складних очей		
Наявність зачатків крил		
Тип ротового апарату		
Схожість із дорослими комахами		
Спосіб життя		

Таблиця 21

Порівняльна характеристика типів личинок комах із повним перетворенням

Тип личинок	Особливості будови	Ступінь рухливості	Представники
Камподеоподібні			
Червоподібні			
Гусеницеподібні			

Таблиця 22

Порівняльна характеристика типів лялечок комах

Тип лялечок	Особливості будови	Представники
Відкрита		
Покрита		
Прихована		

Питання для контролю

1. Охарактеризуйте особливості будови покривів, травної, дихальної, кровоносної, видільної, статевої та нервової систем комах.
2. Перелічіть стадії розвитку комах та охарактеризуйте їх функціональну роль.
3. Дайте визначення типам метаморфозів характерних для комах. Назвіть представників серед комах із відповідними типами метаморфозу.
4. Порівняйте будову та інші особливостей личинок комах із неповним та повним перетворенням.

5. Опишіть особливості будови різних типів личинок комах із повним перетворенням. Назвіть відповідних представників серед комах.

6. Опишіть особливості будови різних типів лялечок комах. Назвіть відповідних представників серед комах.

Лабораторна робота №16 **Система та різноманіття комах**

Мета заняття: ознайомитись з системою класу Комахи (Insecta) (тип Членистоногі – Arthropoda; підтип Трахейнодишні – Tracheata).

Матеріал та обладнання: колекційні зразки комах (представники різних рядів, дивись лабораторну роботу №14), експозиція Зоологічного музею ОНУ імені І. І. Мечникова, таблиці, мікроскопи.

Завдання роботи

1. Підчас екскурсії в Зоологічний музей ознайомитись із особливостями будови, біології та екології представників різних рядів комах.

2. Підчас екскурсії в Зоологічний музей ознайомитись із комахами – найхарактернішими представниками фауни України.

3. За допомогою підручників та конспекту лекцій заповнити порівняльні таблиці 23 та 24.

Таблиця 23

Порівняльна характеристика основних систематичних груп типу Членистоногі

Таксони Особливості	Ракоподібні	Павукоподібні	Багатоніжки	Комахи
Відділи тіла				
Наявність вусиків				
Кількість ніг				
Наявність крил				
Органи дихання				
Органи виділення				
Тип метаморфозу				
Середовище існування				

Порівняльна характеристика основних рядів комах

Особливості Ряди	Розмір	Тип метаморфозу	Тип ротового апарату	Тип крил	Тип ніг	Тип живлення	Середовище існування	Представники
Одноденки								
Бабки								
Тарганові								
Терміти								
Богомоліві								
Прямокрилі								
Воші								
Рівнокрилі								
Клопи								
Жуки								
Сітчастокрилі								
Метелики								
Перетинчастокрилі								
Двокрилі								
Блохи								

Питання для контролю

1. Наведіть сучасну систему класу Комахи та споріднених таксонів.

2. Охарактеризуйте зовнішню будову, тип перетворення, тип живлення та середовище існування основних рядів комах (одноденки, бабки, тарганові, терміти, богомоліві, прямокрилі, воші, рівнокрилі, клопи, жуки, сітчастокрилі, метелики, перетинчастокрилі, двокрилі, блохи).

3. Охарактеризуйте значення комах у природі та житті людини.

4. Наведіть приклади комах, що належать до різних рядів, які є найхарактернішими представниками фауни України.

Список рекомендованої літератури

1. Булахов В. Л., Пахомов О. Є. Функціональна зоологія : підручник. Дніпропетровськ: ДНУ, 2010. 392 с.
2. Зоологія : навч. посіб. / Пархоменко О. В. та ін. Київ : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2006. 152 с.
3. Ковальчук Г. В. Зоологія з основами екології. Суми : Університетська книга, 2019. 615 с.
4. Мазурмович Б. М., Коваль В. П. Практикум з зоології безхребетних. Київ : Вища школа, 1977. 229 с.
5. Мухіна О. Ю., Антоненко О. В. Зоологія безхребетних : навч.-метод. посіб. для студ.-біологів вищих пед. закл. осв. Харків : ХНПУ, 2016. 148 с.
6. Неведомська Є. О., Маруненко І. М., Омері І. Д. Зоологія : навч. посіб. – Київ : Центр учбової літератури, 2019. 290 с.
7. Согур Л. М. Зоологія. Курс лекцій. Київ : Фітосоціоцентр, 2004. 308 с.
8. Трускавецька І. Я. Основи зоології. Лекційний курс : навч. посіб. для студ. пед. факультетів вищих навч. закл. Переяслав-Хмельницький : Вид-во Переяслав-Хмельницький ДПУ ім. Григорія Сковороди», 2015. 186 с.
9. Щербак Г. Й., Царічкова Д. Б. Зоологія безхребетних : підручник. Київ : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2008. 640 с.
10. Щербак Г. Й., Царічкова Д. Б., Вервес Ю. Г. Зоологія безхребетних (у трьох книгах) : підручник для студентів біологічних спеціальностей університетів. Книга 1. Київ : Либідь, 1995. 320 с.
11. Щербак Г. Й., Царічкова Д. Б., Вервес Ю. Г. Зоологія безхребетних (у трьох книгах) : підручник для студентів біологічних спеціальностей університетів. Книга 2. Київ : Либідь, 1996. 320 с.
12. Щербак Г. Й., Царічкова Д. Б., Вервес Ю. Г. Зоологія безхребетних (у трьох книгах) : підручник для студентів біологічних спеціальностей університетів. Книга 3. Київ : Либідь, 1997. 352 с.

Інформаційні ресурси

<http://library.onu.edu.ua> – Наукова бібліотека ОНУ імені І. І. Мечникова
<https://uk.wikipedia.org> – Українська Вікіпедія

<https://www.researchgate.net> – ResearchGate – науковий портал та соціальна мережа, засіб співробітництва між вченими з будь-яких наукових дисциплін

<https://sci-hub.si> – Sci-Hub – веб-сайт, що надає автоматичний та безкоштовний доступ до повних текстів наукових праць

<https://www.ukrbn.com/> – UkrBIN – Національна мережа інформації з біорізноманіття

<http://dc.smnh.org> – інтернет-портал Центр даних «Біорізноманіття України»

<http://ashipunov.me/shipunov/school/sch-ru.htm> – Фундаментальна електронна бібліотека «Флора і фауна»

Навчальне видання

**Трач В'ячеслав Анатолійович, Підгорна Світлана Яківна,
Делі Ольга Федорівна, Черничко Катерина Йосипівна**

**Методичні вказівки до лабораторних занять з дисципліни
«Зоологія» (розділ «Безхребетні тварини»)**

(для студентів біологічного факультету спеціальностей 091
«Біологія» та 014.05 «Середня освіта. Біологія та здоров'я людини»)

Видано в авторській редакції

Підписано до друку 15.02.22. Формат 60х90/16.

Обсяг 3,0 ум. друк. арк.

Папір офсетний. Гарнітура Times New Roman

Наклад 100 прим. Зам. № 23001

Видавець і виготовлювач

С. Л. Назарчук

65009, Одеса, Фонтанська дорога, 10.

Тел. 050 905 23 77. E-mail: selen_odessa@ukr.net

Свідцтво суб'єкта видавничої справи

ДК № 7024 від 23.12.2019.