

Міністерство освіти і науки України
Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка
факультет здоров'я людини та природничих наук

Світлана ВОЛОШАНСЬКА, Сузанна ВОЛОШИН

Зоологія

Безхребетні тварини

Частина 1

Методичні рекомендації до лабораторних робіт



Дрогобич 2025

Міністерство освіти і науки України
Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка

факультет здоров'я людини та природничих наук
кафедра біології та хімії

Світлана ВОЛОШАНСЬКА, Сузанна ВОЛОШИН

Зоологія
Безхребетні тварини
Частина 1

Методичні рекомендації до лабораторних робіт

Студента (ки) _____ курсу,

групи _____ спеціальність _____

_____ денної форми навчання

П.І.Б. _____

Дрогобич
2025

ВОЛОШАНСЬКА С., ВОЛОШИН С. Зоологія. Безхребетні тварини. Частина 1. Методичні рекомендації до лабораторних робіт. Дрогобич. Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка, 2025. 90 с.

Методичні рекомендації укладено відповідно до програми навчальної дисципліни «Зоологія» для підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня «Бакалавр» спеціальності СО (Біологія та здоров'я людини).

У методичному посібнику наводяться відомості зовнішньої і внутрішньої будови безхребетних тварин, що належать до типів Саркомастігофори, Апікомплексні, Інфузорії, Губки, Кишковопорожнинні, Плоскі черви, Первиннопорожнинні, Коловертки, Кільчасті черви, Членистоногі, Молюски, Голкошкірі. Подано методичні вказівки з вивчення будови безхребетних тварин, різноманітності представників окремих класів, а також завдання для закріплення знань з розділу Безхребетні тварини.

Рекомендовано для студентів біологічних спеціальностей ЗВО, учителів біології, гімназій та ліцеїв як методичний посібник для проведення лабораторних занять з курсу «Зоологія» (розділ «Безхребетні»).

Рекомендовано до друку вченою радою Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка (протокол № 5 від 28 травня 2025 р.)

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

Рецензенти: **Стецула Надія Осипівна** – доцент кафедри медико-біологічних дисциплін екології та географії Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка;

Лесик Ярослав Васильович – професор кафедри біології та хімії Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка.

ЗМІСТ

Передмова.....	4
Методичні поради до виконання лабораторних робіт і оформлення звіту.....	5
1. Лабораторна робота № 1.....	6
Тема: Лабораторні оптичні збільшувальні прилади та правила роботи з ними	
Підцарство Одноклітинні (<i>Protozoa</i>)	
2. Лабораторна робота № 2.....	20
Тема: Тип Губки, або Порифери (<i>Spongia</i> або <i>Porifera</i>)	
Тип Кишковопорожнинні (<i>Cnidaria</i> , або <i>Coelenterata</i>)	
3. Лабораторна робота № 3.....	30
Тема: Тип Плоскі черви (<i>Plathelminthes</i>)	
4. Лабораторна робота № 4.....	38
Тема: Тип Первиннопорожнинні (<i>Nemathelminthes</i>)	
Тип Коловертки (<i>Rotifera</i>).	
Тип Кільчасті черви, або Анеліди – <i>Annelida</i>	
5. Лабораторна робота № 5.....	52
Тема: Тип Членистоногі (<i>Arthropoda</i>)	
Підтип Зябридишні (<i>Branchiata</i>) або Ракоподібні (<i>Crustacea</i>)	
Підтип Хеліцерові (<i>Chelicerata</i>)	
6. Лабораторна робота № 6.....	66
Тема: Тип Членистоногі (<i>Arthropoda</i>)	
Підтип Трахейні (<i>Tracheata</i>)	
7. Лабораторна робота № 7.....	78
Тип Молюски (<i>Mollusca</i>)	
Підтип Черепашкові (<i>Conchifera</i>)	
8. Лабораторна робота № 8.....	84
Тема: Тип Голкошкірі (<i>Echinodermata</i>)	
Додаток.....	90
Література.....	92

ПЕРЕДМОВА

Освітній курс «Зоологія» у системі підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня «Бакалавр» у педагогічному університеті є одним із обов'язкових. Мета навчальної дисципліни – поглиблення знань про наукову картину тваринного світу: будову тварин, їхнє поширення, походження, спосіб життя, значення у природі та житті людини для формування наукового світогляду й успішного засвоєння інших дисциплін. Зміст навчального курсу зоології передбачає знайомство студентів із основними принципами систематики тварин та різноманітністю систематичних груп.

Методичні рекомендації до проведення лабораторних занять із курсу «Зоологія» (розділ «Безхребетні тварини» частина 1) укладений для студентів біологічних спеціальностей з урахуванням сучасних вимог підготовки майбутніх фахівців учителів біології.

Для успішного проведення лабораторних робіт студенти повинні заздалегідь опрацювати теоретичні відомості із теми роботи та оволодіти методикою дослідження будови безхребетних тварин.

Запропоновані методичні рекомендації є навчальним посібником, необхідним для допомоги студентам успішно виконати лабораторні роботи, узагальнити теоретичні і практичні відомості з відповідної теми.

У посібнику наведено вісім лабораторних робіт, які розміщені у послідовному, систематичному порядку; до кожної з них подаються тема, мета, матеріали та обладнання, хід роботи. Практичні завдання доповнені ілюстративними рисунками. Одночасно у методичних рекомендаціях включено завдання для закріплення знань з кожної теми (визначення окремих термінів і понять, заповнення таблиць, укладання схеми-класифікацій тварин).

Матеріал методичного посібника відповідають робочій програмі навчальної дисципліни «Зоологія. Розділ Безхребетні».

Автори посібника сподіваються, що його зміст буде корисним для викладачів та здобувачів вищої освіти біологічних спеціальностей ЗВО, учителів біології гімназій та ліцеїв. Автори будуть вдячні за висловлені зауваження, побажання з метою удосконалення відомостей методичного посібника при його наступному виданні.

МЕТОДИЧНІ ПОРАДИ ДО ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ ТА ОФОРМЛЕННЯ ЗВІТУ

1. Оформлення лабораторних робіт здійснювати відповідно до укладеного змісту методичних рекомендацій, у яких вказано порядковий номер лабораторної роботи, тему, мету, матеріали та обладнання для виконання завдань.

2. Для виконання лабораторної роботи з конкретної теми необхідно попередньо опрацювати теоретичні відомості, перевірка яких здійснюється перед початком виконання завдань лабораторної роботи.

3. Завдання лабораторної роботи необхідно виконувати згідно із вказівками, при цьому передбачено виконання рисунків, відповідних позначень на поданих рисунках з метою засвоєння особливостей зовнішньої та внутрішньої будови представників різних типів Безхребетних.

4. Для виконання рисунків при оформленні завдань лабораторних робіт доцільно використовувати графітні олівці. Позначення вказувати конкретно кожного із завдань.

5. Завдання для закріплення знань виконувати строго за вказівками, з використанням українських і латинських термінів назв видів безхребетних тварин та окремих систематичних груп.

Наприклад: *Тимпанальні органи* – органи слуху комах, що сприймають звукові сигнали особин свого виду та деяких хижаків.

Рак річковий – Astacus astacus

Тун Губки – Spongia

6. У кінці лабораторної роботи зробити висновок щодо виконання всіх завдань роботи.

Висновок: на цій лабораторній роботі я ознайомився(лася) із особливостями зовнішньої та внутрішньої будови комах, представників трахейнодихаючих членистоногих на прикладі травневого хруща, зарисував(ла) зовнішню будову, ротові апарати комах та позначила їх складові, вивчила будову типів кінцівок комах, а також особливості кровоносної і трахейної систем, вивчив(ла) типових представників окремих класів трахейнодихаючих та особливості розмноження комах.

* **Примітка.** Приклад оформлення звіту про виконання лабораторної роботи наведено у додатку.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1

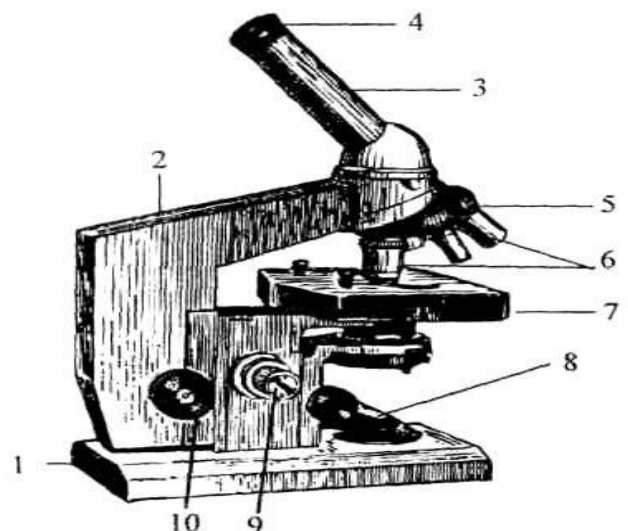
Тема: Лабораторні оптичні збільшувальні прилади та правила роботи з ними. Підцарство Одноклітинні (*Protozoa*).

Мета: засвоїти будову оптичних приладів та правил роботи з ними для наступного вивчення зоологічних об'єктів. Ознайомитися із різноманітними представниками саркодових (амеба протей *Amoeba proteus*, дифлюгії *Diffugia piriformis*), джгутикових (Евглена зелена *Euglena viridis*, вольвокса *Volvox globator*, трипаносоми *Trypanosoma levisi*) та опалінових (*Opalina ranarum*), особливостями будови клітин цих організмів. Виявити спільні та відмінні риси організації порівняно з рослинними й іншими тваринними одноклітинними; ознайомитися із найбільш поширеними паразитичними організмами серед одноклітинних – споровиками (на прикладі малярійного плазмодія *Plasmodium vivax*, грегарини *Steinia ovalis*). Вивчити особливості розмноження споровиків на прикладі малярійного плазмодія; дослідити особливості будови тіла інфузорій та процесів розмноження (на прикладі інфузорії туфельки *Paramecium caudatum*).

Матеріали та обладнання: мікропрепарати саркодових (амеби звичайної *Amoeba proteus*, дифлюгії *Diffugia piriformis*), джгутикових (евглени зеленої *Euglena viridis*, вольвокса *Volvox globator*, трипаносоми *Trypanosoma levisi*), опаліни (*Opalina ranarum*), малярійного плазмодія *Plasmodium vivax* (мазок крові людини, хворої на малярію), грегарини *Steinia ovalis*, інфузорії туфельки *Paramecium caudatum*, мікроскоп, штативна лупа, ручна лупа..

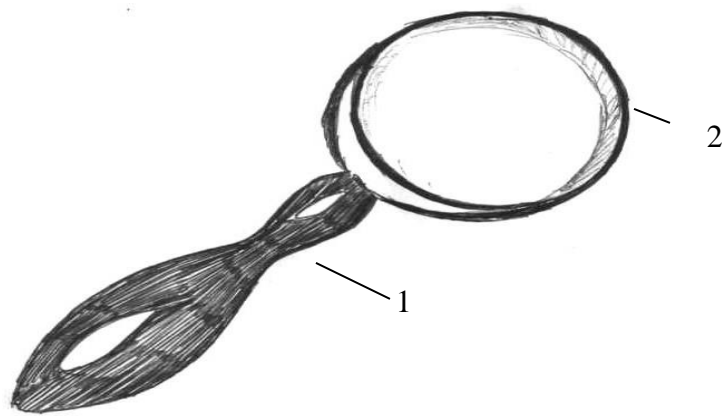
Хід роботи

Завдання 1. Ознайомитися з особливостями будови мікроскопа “БІОЛАМ” та правилами роботи з ним. На рисунку загального вигляду світлового мікроскопа та ручної лупи вказати основні їх частини (оптичну, механічну) (рис. 1; 2).



- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –
- 8 –
- 9 –
- 10 –

Рис. 1. Сучасний світловий мікроскоп



1 –

2 –

Рис. 2. Ручна лупа.

Тип Саркомастігофори (*Sarcomastigophora*)

Підтип Саркодові (*Sarcodina*)

Надклас Корененіжки (*Rhizopoda*)

Клас Справжні амеби (*Lobozoa*)

Завдання 2. Розглянути мікропрепарати голих амеб на прикладі амеби звичайної – *Amoeba proteus*.

Зарисувати будову клітини амеби протей та позначити її основні складові частини – ектоплазму (світлішу, гомогенну) та ендоплазму (темнішу, зернисту), ядро, травні і скоротливу вакуолі, псевдоподії (рис. 3).

1 –

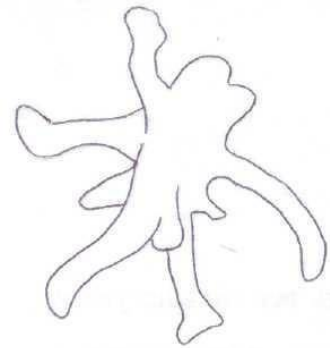
2 –

3 –

4 –

5 –

Рис. 3. Амеба протей (*Amoeba proteus*).



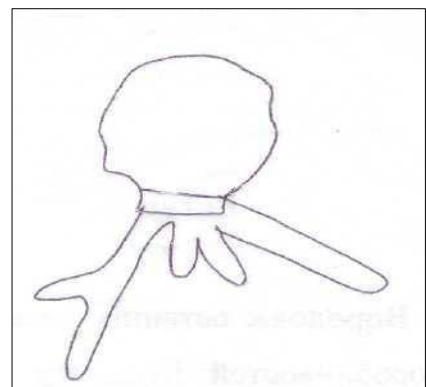
Завдання 3. Використовуючи мікропрепарати, розглянути будову черепашкових амеб на прикладі дифлюгії прісноводної (*Diffugia piriformis*).

Зарисувати загальний вигляд дифлюгії – черепашку і псевдоподії (рис. 4).

1 –

2 –

Рис. 4. Дифлюгія:



Завдання для закріплення знань

Заповнити таблицю

Порівняльна характеристика будови окремих видів класу Sarcodina

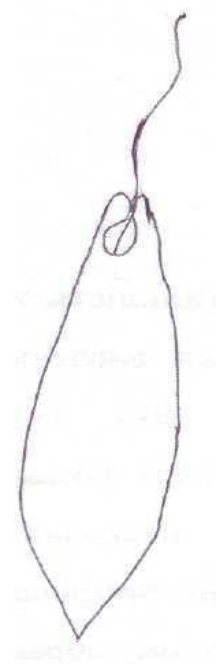
Таблиця 1

Види організації	А.протей <i>A.proteus</i>	Дифлюгія <i>D.piriformis</i>	Форамініфера <i>Gramiaoviformis</i>
Середовище існування			
Оболонка клітини			
Органи руху			
Спосіб живлення			
Розмноження і розвиток			

Підтип Джгутикові, або Бичоносці (*Mastigophora*, або *Flagellata*)

Клас Рослинні джгутикові (*Phytomastigophorea*)

Завдання 4. Розглянути мікропрепарати евглени зеленої (*Euglena viridis*). Вивчити особливості будови її клітини та зарисувати об'єкти, вказати (рис. 5), хроматофори, скоротливу вакуолю та її резервуар, стигму (вічко), зерна парамілу, джгутик.



- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –

Рис. 5. Евглена зелена (*Euglena viridis*).

Завдання 5. Розглянути мікропрепарати вольвокса (*Volvox globator*).

Зарисувати загальний вигляд колонії, окремі дочірні особини та фрагмент колонії з окремими клітинами (рис. 6).

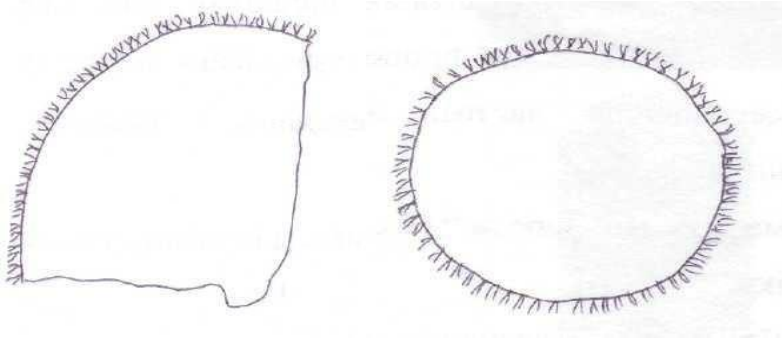


Рис. 6. Вольвокс (*Volvox globator*).

- А –
1 –
2 –
3 –

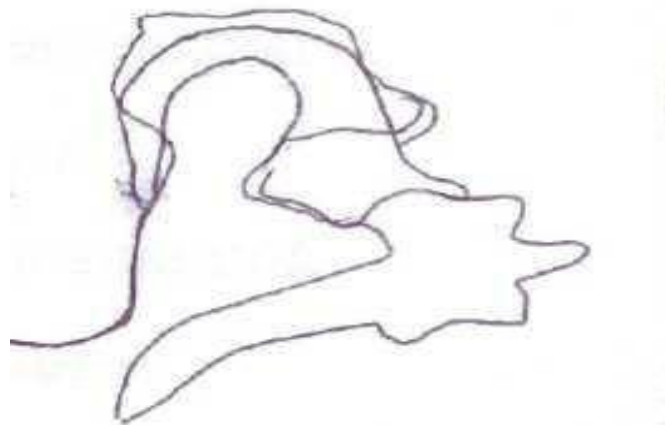
Б –

Клас Тваринні Джгутикові (*Zoomastigophorea*)

Завдання 6. Розглянути постійний мікропрепарат трипаносоми – збудника сонної хвороби тварин і людини (*Trypanosoma levisi*). Вивчити особливості будови клітини у краплі крові тварини з використанням імерсійної системи світлового мікроскопа та зарисувати її.

Між форменими елементами крові виявити клітини трипаносоми – вузькі, веретеноподібні, зігнуті на один бік, загострені з обох кінців, рожевого кольору.

Знайти у клітині ядро овальної форми, забарвлене у синій колір. У клітині трипаносоми виявити кінетопласт (блефаробласт). Ця органела – яскраво червоного кольору і розміщується біля основи джгутика. У кінетопласті нагромаджуються поживні речовини, при катаболізмі яких виділяється енергія, що сприяє локомоторній функції джгутика. Розглянути з опуклого боку клітини ундулюючу мембрану – хвилеподібну перетинку. Ця структура з'єднує джгутик із тілом і сприяє переміщенню. На рисунку 7 позначити джгутик, ундулюючу мембрану, кінетопласт, ядро.



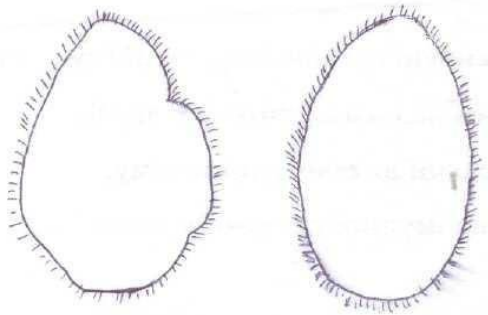
- 1 –
2 –
3 –
4 –

Рис. 7. Трипаносома (*Trypanosoma levisi*).

Підтип Опалінові (*Opalinata*)
Клас Опалінові (*Opalinatae*)

Завдання 7. Розглянути мікропрепарат опаліни (*Opalina ranarum*) з клоаки жаби.

При малому збільшенні мікроскопа розглянути тіло тварини – клітину овальної форми, асиметричну, вкрити великою кількістю джгутиків, які рівномірно розміщуються на поверхні. Перевівши мікроскоп на велике збільшення, розглянути два шари цитоплазми – тонку, гомогенну, світлішу ектоплазму і більш темну, зернисту ендоплазму. В ендоплазмі виявити дрібні ядра (до кількох десятків), встановити відсутність травних і скоротливих вакуоль. Зарисувати клітину опаліни; на рисунку вказати джгутики, ядра, ектоплазму і ендоплазму (рис. 4).



- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –

Рис. 8. Опаліна (а) у процесі поділу (б) (*Opalina ranarum*)

Завдання для закріплення знань

Заповнити таблицю

Порівняльна характеристика представників класів
Phytomastigophorea* і *Zoomastigophorea

Таблиця 2

Ознаки	<i>Phytomastigophorea</i> (Евгена зелена)	<i>Zoomastigophorea</i> (Трипаносома кінська)
Середовище існування		
Оболонка клітини		
Спеціальні органели		
Живлення		
Особливості розмноження		

Тип Апікомплексні (*Apicomplexa*)
Клас Споровики (*Sporozoea*)

Завдання 8. Розглянути готовий мікропрепарат – мазок крові людини, хворої на малярію. Звернути увагу на зображення клітин (рис. 9). Вказати здорові та заражені еритроцити. Зазначити у заражених еритроцитах плазмодій на різних стадіях розвитку:

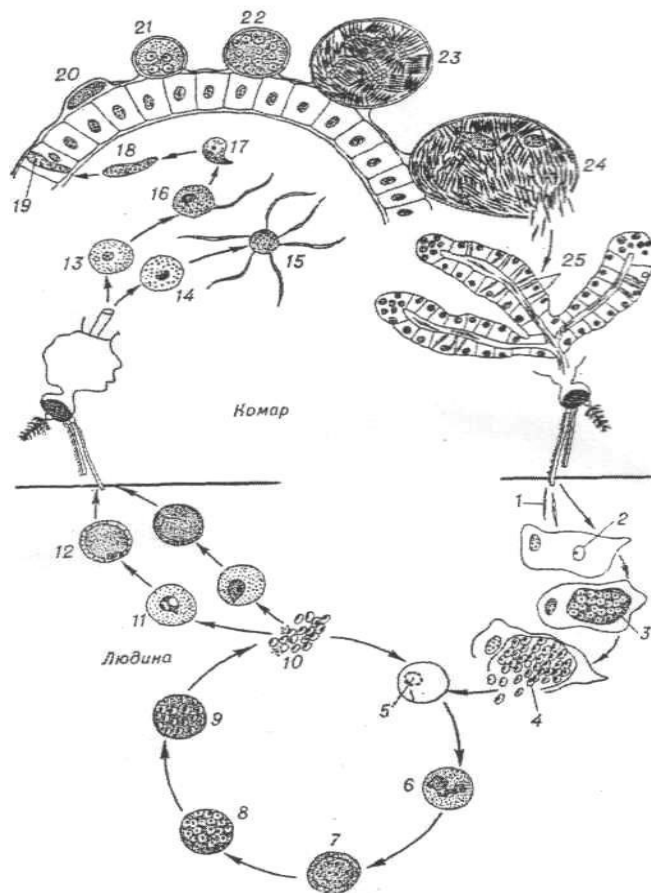
- мерозоїд молодого плазмодія (стадія кільця);
- амебоподібна форма плазмодія (стадія шизонта), що містить від 12 до 18 мезорігтів;
- статеві форми плазмодія (мікрогаметоцит, макрогаметоцит).



- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –
- 8 –
- 9 –
- 10 –

Рис. 9. Малярійний плазмодій (*Plasmodium vivax*)

Завдання 9. Ознайомитися з життєвим циклом розвитку малярійного плазмодія (*Plasmodium vivax*). Зарисувати (рис. 10) життєвий цикл та вказати основні стадії паразитування в організмі людини (проміжного господаря) та комара з роду *Anopheles* (остаточного господаря).



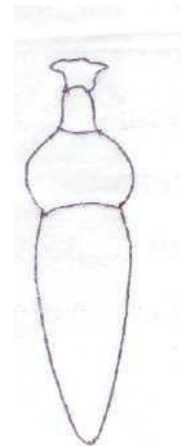
- 1, 2 –
- 3, 4 –
- 5 –
- 6 – 9 –
- 10 –
- 11 – 12 –
- 13 – 16 –
- 17 – 20 –
- 21 – 22 –
- 23 –
- 24 –

Рис. 10. Цикл розвитку малярійного плазмодія (*Plasmodium vivax*)

Клас Грегарини (*Gregarina*)

Завдання 10. Розглянути фіксований мікропрепарат грегарини *Steinina ovalis* і вивчити особливості будови її клітини. Виявити частини клітини: передню коротку – протомерит та задню овальну – дейтомерит. Звернути увагу на наявність кутикули – зовнішньої оболонки, поділ цитоплазми на екто- та ендоплазму, наявність ядра в ділянці дейтомериту.

Зарисувати (рис. 11) клітину грегарини і позначити її складові (відділи тіла, екто- й ендоплазму, ядро, кутикулу, зерна параглікогену).



- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –

Рис. 11. Грегарина – зовнішній вигляд (*Steinina ovalis*)

Завдання для закріплення знань

Заповнити таблиці

Порівняльна характеристика представників типів *Sarcomastigophora* та *Apicomplexa*

Таблиця 3

Ознаки	Тип <i>Sarcomastigophora</i>		Тип <i>Apicomplexa</i>
	Підтип <i>Sarcodina</i>	Підтип <i>Mastigophorea</i>	Клас <i>Sporozoea</i>
Середовище існування			
Оболонка клітини			
Спеціальні органи			
Живлення			
Особливості розмноження			

Порівняльна характеристика основних стадій розмноження Споривиків

Таблиця 4

Процес розмноження	Стадії розмноження	Підклас Кокцидії	Підклас Кров'яні споровики
Нестатеве розмноження			
Статеве розмноження			

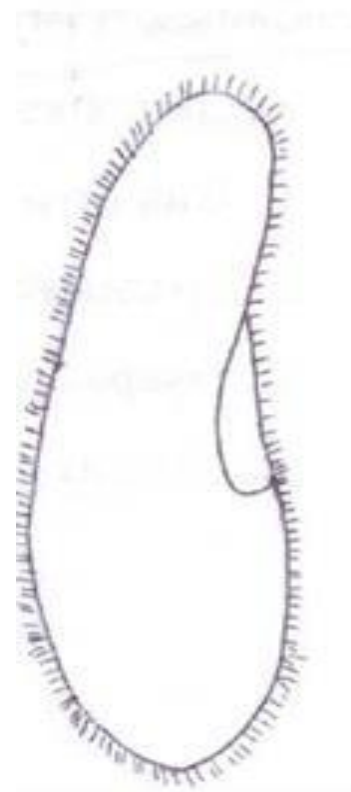
Тип Інфузорії, або Війконосні (*Infusoria* або *Ciliophora*) Клас Олігогіменофореї (*Oligohymenophorea*)

Завдання 11. Використовуючи мікропрепарат інфузорії туфельки (*Paramecium caudatum*), вивчити особливості будови тварини.

Зарисувати складові будови клітини парамеції та позначити на рисунку основні органи: пелікулу, війки, перистом, цистом, цитофаринкс, цитопрокт, макро- і мікронуклеус, травні і скоротливі вакуолі (рис. 12).

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –
- 8 –
- 9 –
- 10 –

Рис. 12. Інфузорія туфелька (*Paramecium caudatum*)



Завдання 12. На основі табличних відомостей прослідкувати за процесом розмноження інфузорій. Клітини парамецій розмножуються безстатевим і статевим шляхом. Під час безстатєвого розмноження клітина ділиться поперек: попередньо поділяються ядра – мікронуклеус та макронуклеус, а згодом – цитоплазма. У культурі інфузорій можна спостерігати і статевий процес – кон'югацію. Під час кон'югації дві клітини тимчасово з'єднуються, одночасно відбувається обмін між малими ядрами і частиною цитоплазми. Завершується кон'югація розходженням клітин і відновленням у них ядерного апарату. Зарисувати (схематично) процес кон'югації в інфузорії туфельки (*Paramecium caudatum*).

Завдання для закріплення знань

Заповнити таблицю

Порівняльна характеристика типових представників підцарства *Protozoa*

Таблиця 5

Характерна ознака	Амеба протей	Евглена зелена	Малярійний плазмодій	Інфузорія туфелька
Форма тіла				
Оболонка клітини				
Органели руху				
Органели травлення				
Органели виділення				
Ядерний апарат				
Особливості розмноження				

Дати визначення окремих термінів і понять:

Псевдоподії – _____

Циста – _____

Метагенез – _____

Фагоцитоз – _____

Ундулююча мембрана – _____

Міксотрофи – _____

Хроматофори – _____

Трихомонада – _____

Стигма – _____

Лейшманія – _____

Мерозоїт – _____

Спорозоїт – _____

Спорогонія – _____

Макрогамонт – _____

Дейтомерит – _____

Цирри – _____

Кон'югація – _____

Пелікула – _____

Макронуклеус – _____

Балантидія – _____

Трихоцисти – _____

Цитопрокт – _____

Вказати систематичне положення виду:

Amoeba proteus –

Царство: _____ (_____)

Підцарство: _____ (_____)

Тип: _____ (_____)

Підтип: _____ (_____)

Надклас: _____ (_____)

Клас: _____ (_____)

Підклас: _____ (_____)

Ряд: _____ (_____)

Підряд: _____ (_____)

Родина: _____ (_____)

Рід: _____ (_____)

Вид: _____ (_____)

Diffugia piriformis –

Царство: _____ (_____)

Підцарство: _____ (_____)

Тип: _____ (_____)

Підтип: _____ (_____)

Надклас: _____ (_____)

Клас: _____ (_____)

Підклас: _____ (_____)

Ряд: _____ (_____)

Підряд: _____ (_____)

Родина: _____ (_____)

Рід: _____ (_____)

Вид: _____ (_____)

Euglena viridis

Царство: _____ (_____)

Підцарство: _____ (_____)

Тип: _____ (_____)

Підтип: _____ (_____)
Надклас: _____ (_____)
Клас: _____ (_____)
Підклас: _____ (_____)
Ряд: _____ (_____)
Підряд: _____ (_____)
Родина: _____ (_____)
Рід: _____ (_____)
Вид: _____ (_____)

Trypanosoma levisi

Царство: _____ (_____)
Підцарство: _____ (_____)
Тип: _____ (_____)
Підтип: _____ (_____)
Надклас: _____ (_____)
Клас: _____ (_____)
Підклас: _____ (_____)
Ряд: _____ (_____)
Підряд: _____ (_____)
Родина: _____ (_____)
Рід: _____ (_____)
Вид: _____ (_____)

Opalina ranarum

Царство: _____ (_____)
Підцарство: _____ (_____)
Тип: _____ (_____)
Підтип: _____ (_____)
Надклас: _____ (_____)
Клас: _____ (_____)
Підклас: _____ (_____)
Ряд: _____ (_____)
Підряд: _____ (_____)
Родина: _____ (_____)
Рід: _____ (_____)
Вид: _____ (_____)

Plasmodium vivax

Царство: _____ (_____)
Підцарство: _____ (_____)
Тип: _____ (_____)
Підтип: _____ (_____)
Надклас: _____ (_____)
Клас: _____ (_____)
Підклас: _____ (_____)
Ряд: _____ (_____)
Підряд: _____ (_____)
Родина: _____ (_____)
Рід: _____ (_____)
Вид: _____ (_____)

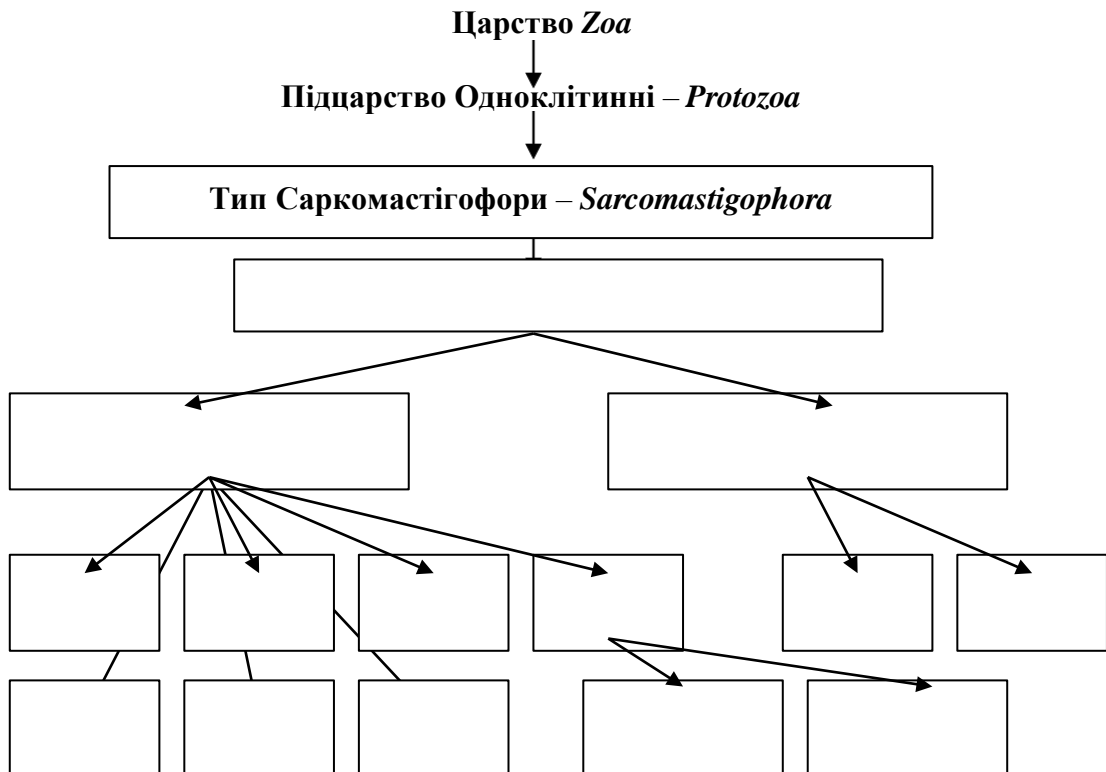
Paramecium caudatum

Царство: _____ ()
Підцарство: _____ ()
Тип: _____ ()
Підтип: _____ ()
Надклас: _____ ()
Клас: _____ ()
Підклас: _____ ()
Ряд: _____ ()
Підряд: _____ ()
Родина: _____ ()
Рід: _____ ()
Вид: _____ ()

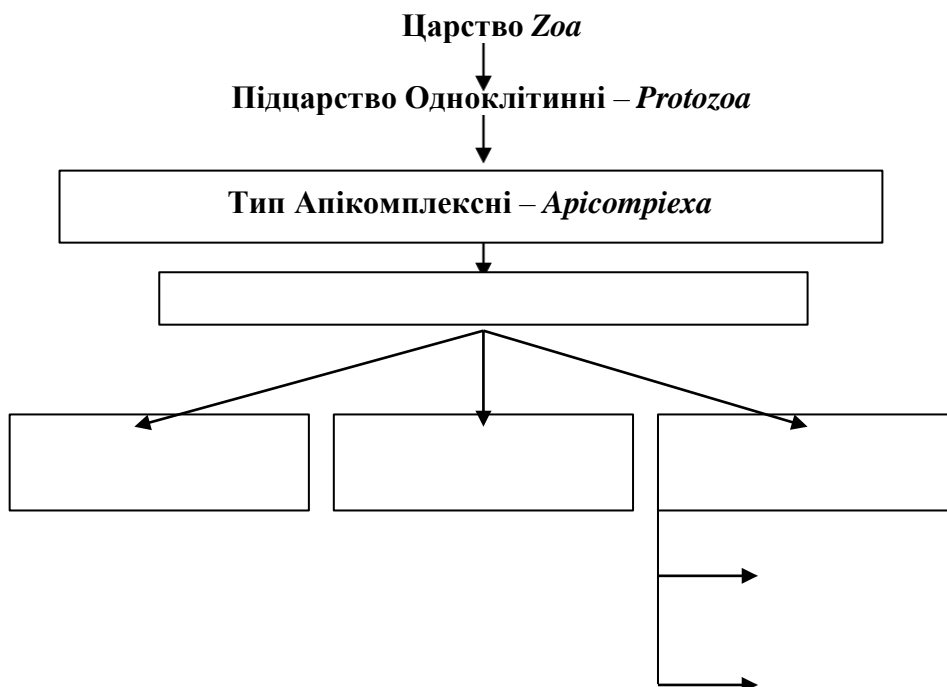
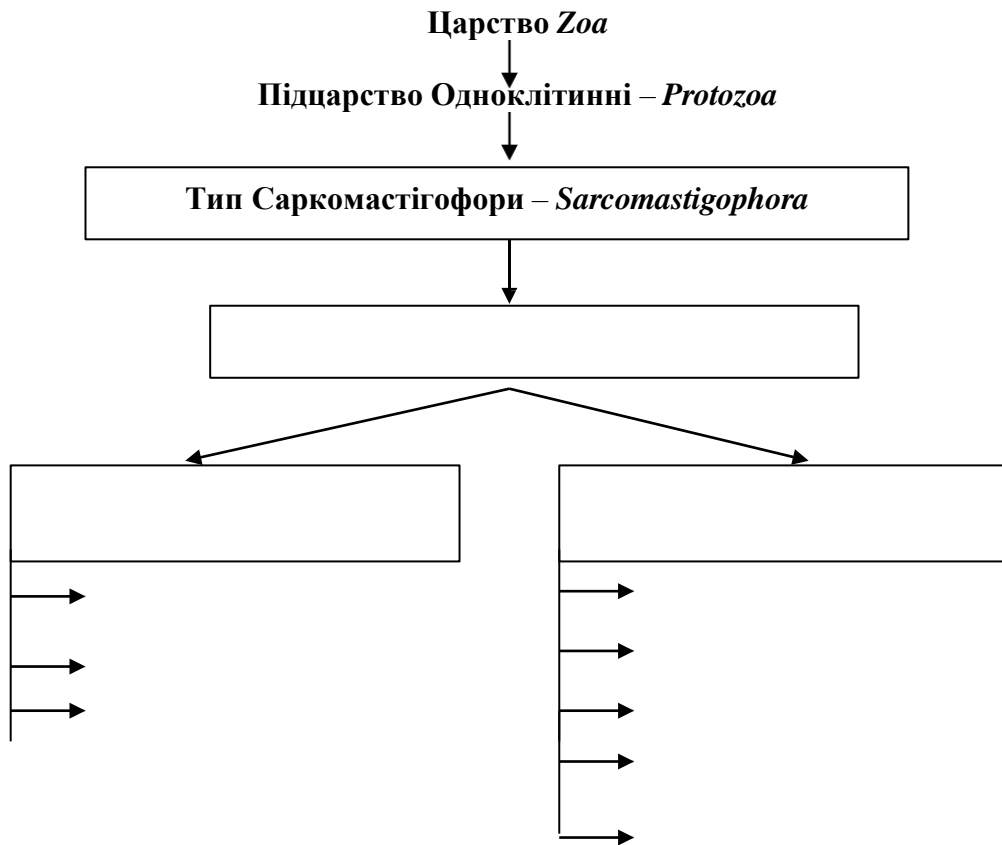
Stylonichia mytilus

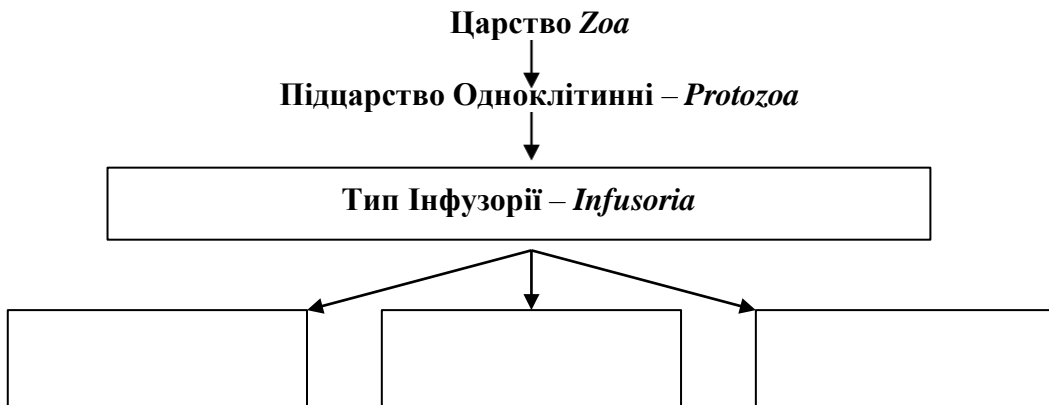
Царство: _____ ()
Підцарство: _____ ()
Тип: _____ ()
Підтип: _____ ()
Надклас: _____ ()
Клас: _____ ()
Підклас: _____ ()
Ряд: _____ ()
Підряд: _____ ()
Родина: _____ ()
Рід: _____ ()
Вид: _____ ()

Вказати систематичну класифікацію типу *Sarcomastigophora* підтипу Саркодові:



Вказати систематичну класифікацію типу *Sarcomastigophora* підтипу Джгутикові:





Висновок: _____

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 2

Тема: Тип Губки, або Порифери (*Spongia* або *Porifera*) Тип Кишковопорожнинні (*Cnidaria*, або *Coelenterata*)

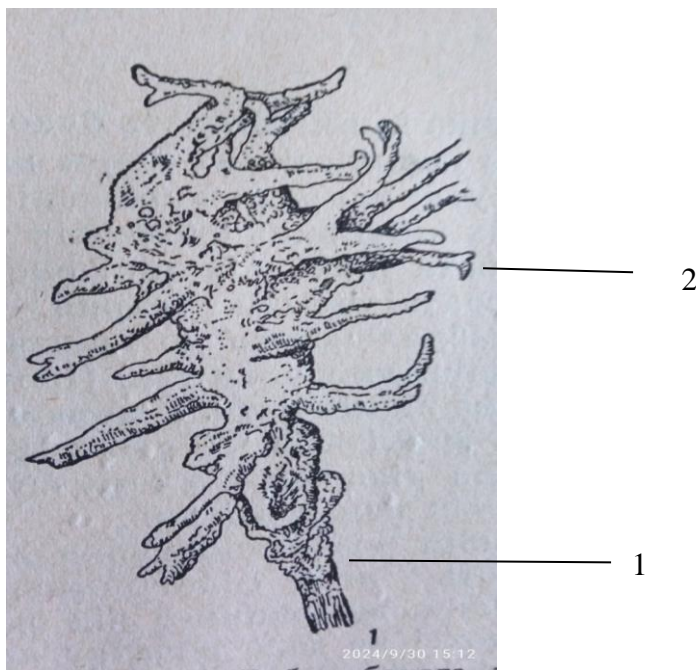
Мета: ознайомитися з особливостями будови тіла та скелета губок на прикладі бодяги (*Spongilla lacustris*). Виявити специфічні риси організації тіла губки бодяги та інших представників Типу. Ознайомитися з особливостями будови тіла Кишковопорожнинних на прикладі прісноводної гідри (*Hydra vulgaris*), вухатої медузи-аурелії (*Aurelia aurita*), та поодиноких коралових поліпів роду Актинії (*Actinia*) як представників підцарства *Metazoa*.

Матеріали та обладнання: фіксовані або висушені губки, постійні мікропрепарати гемул та скелетних елементів губок, сухий порошок скелету губки бодяги, живі та фіксовані мікропрепарати гідри прісноводної, фіксовані препарати вухатої медузи-аурелії, а також поодиноких коралових поліпів роду Актинія, скелети коралових поліпів, мікроскопи, лабораторні лупи, таблиці.

Хід роботи

Тип губки (*Spongia*)

Завдання 1. Розглянути фіксований препарат скелету губки бодяги (*Spongilla lacustris*). Зарисувати загальний вигляд губки (рис.1). Вказати позначення складових тіла губки (основу, бічні розгалуження скелету).



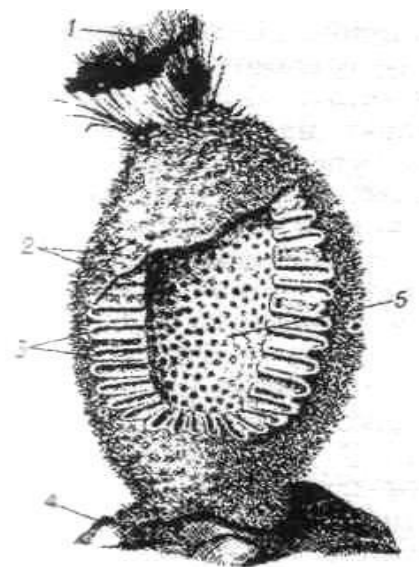
1 –

2 –

Рис. 1. Загальний вигляд губки бодяги (*Spongilla lacustris*)

Завдання 2. Ознайомитись із особливостями будови скелету туалетної губки. Зарисувати загальний вигляд скелету губки. Позначити основу устя та пори.

Завдання 3. Зарисувати загальний вигляд будови тіла губки типу *Sycon* (Рис. 2) використовуючи таблиці схеми будови.



- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –

Рис. 2. Загальний вигляд губки сикон (*Sycon Rahhanus*)

Завдання 4. Розглянути мікропрепарат губки *Sycon Rahhanus* як представника класу вапнякові губки. Зарисувати будову та позначит складові частини тіла губки (основу, устя, мікропори, пінакодерму, хоанодерму, парагастральну порожнину).

Завдання 5. Розглянути скелетні елементи губки, використовуючи сухий порошок склеритів; звернути увагу на скелетні утворення, зарисувати спікули (макросклери) та амфідиски (мікросклери) бодяги (Рис. 4). Розглянути гемули губки бодяги. Зарисувати гемулу губки, позначивши отвір пори, мегасклери та гемульні мікросклери (Рис. 3).

Шматок фіксованої бодяги помістити у пробірку, долити до неї слабкого розчину їдкого калі (KOH). Вміст пробірки підігріти, не доводячи рідину до кипіння. Це сприяє розчиненню скелету бодяги та отримання осаду. Осад промити декілька разів водою і приготувати мікропрепарат для вивчення спікул та гемул.

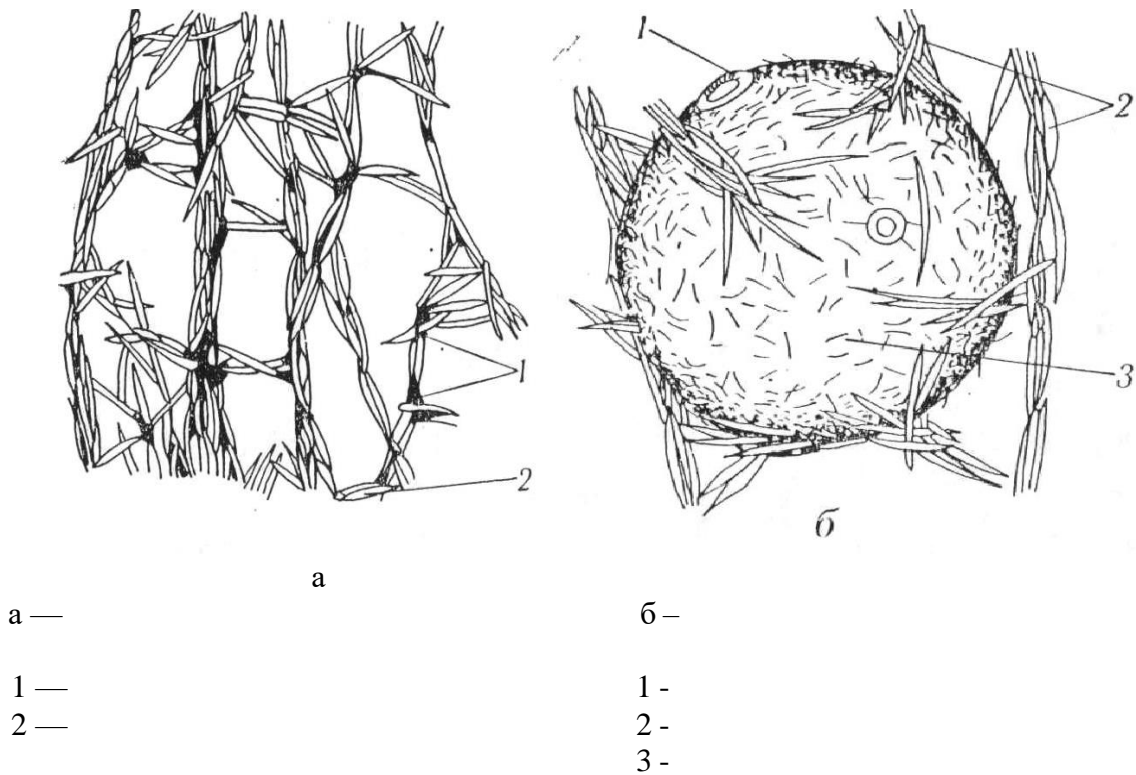


Рис. 3. Бодяга (*Spongilla lacustris*)

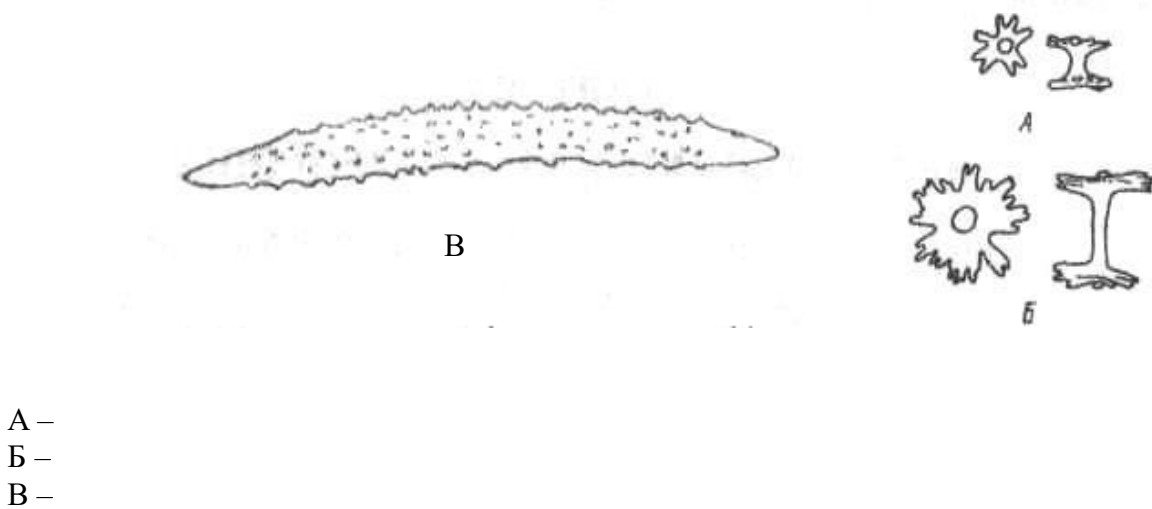


Рис. 4. Макросклера (ліворуч) та амфідиски губки роду *Ephydatia*

Завдання для закріплення знань
Заповнити таблиці

Порівняльна будова представників типу Губки

Таблиця 1

Показник	Клас <i>Calcispongia</i>	Клас <i>Hyalospongiae</i>	Клас <i>Demospongiae</i>
Середовище життя			
Тип будови тіла			
Скелет			
Парагастральна порожнина			
Особливості розмноження			

Клітинна організація тіла губок

Таблиця 2

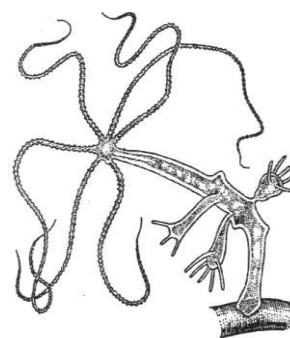
Типи клітин	Особливості будови	Особливості оділу (розмноження)	Функції
Пінакоцити			
Пороцити			
Амебоцити			
Архецити			
Коленоцити			
Лофоцити			
Спонгіцити			
Склероцити			
Хоаноцити			

Тип Кишковопорожнинні (*Cnidaria*, або *Coelenterata*)
Клас Гідроїдні (*Hydrozoa*)

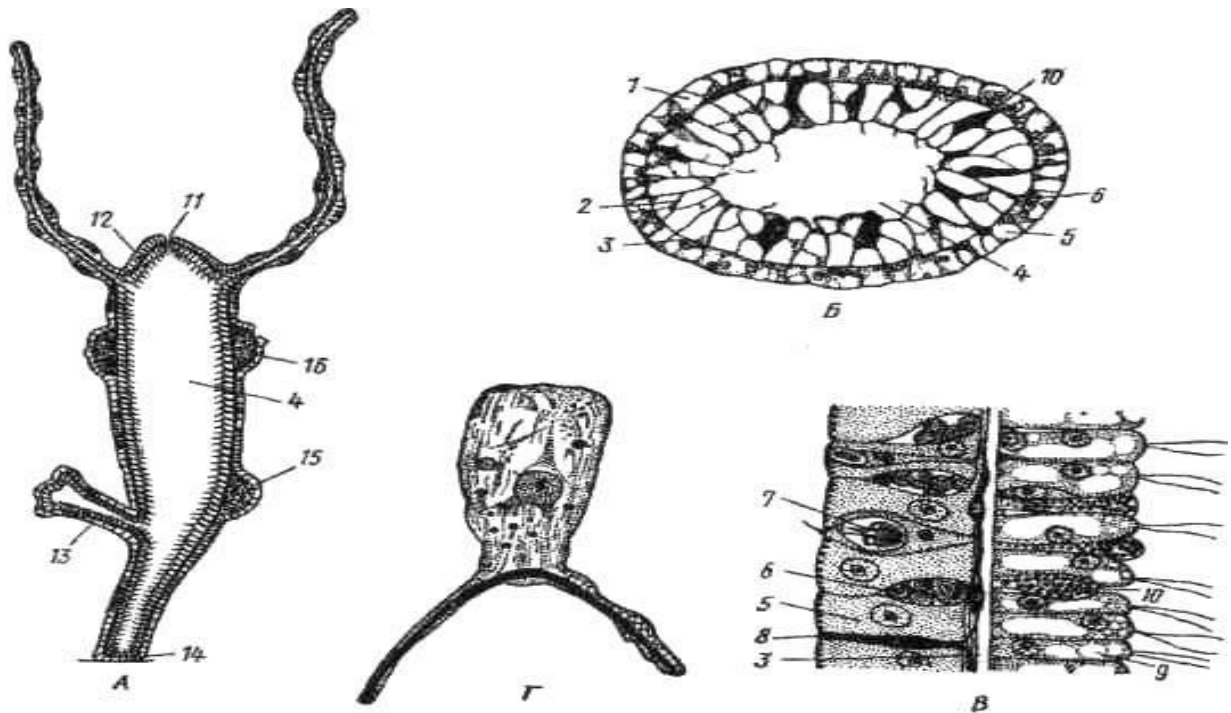
Завдання 6. Розглянути живих гідр та фіксований препарат гідри прісноводної, а також мікропрепарати гідри. Вивчити особливості зовнішньої будови гідроїдних поліпів на прикладі прісноводної гідри (*Hydra vulgaris*). Зарисувати її загальний вигляд та позначити основні складові будови її тіла (рис. 5).

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –

Рис. 5. Гідра: зовнішній вигляд (*Hydra vulgaris*)



Завдання 7. Вивчити особливості внутрішньої будови прісноводної гідри на постійних мікропрепаратах поперечного та поздовжнього розрізів її тіла. Зарисувати тіло гідри та позначити шари його клітин – ектодерму та ентодерму, що розділені мезоглеєю, гастральну порожнину а також окремі клітини (Рис. 6).



- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –
- 8 –
- 9 –
- 10 –
- 11 –
- 12 –
- 13 –
- 14 –
- 15 –
- 16 –

Рис. 6. Гідра (А — поздовжній розріз; Б — поперечний зріз; В – ділянка зрізу на великому збільшенні; Г – ектодермальна епітеліально-м'язова клітина):

Клас Сцифоїдні медузи (*Scyphozoa*)

Завдання 8. Розглянути фіксований препарат вухатої медузи аурелії (*Aurelia aurita*). Зарисувати загальний вигляд медузи. На рисунку позначити ропалії, щупальця, ротові лопаті, ротовий отвір (рис. 7).

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –
- 8 –

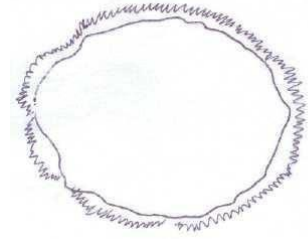
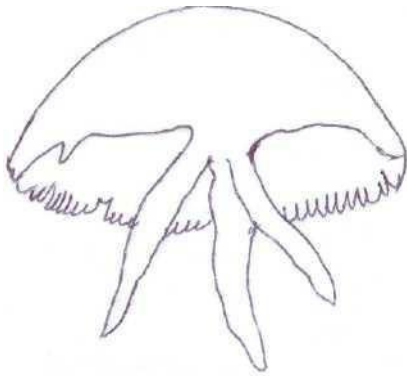


Рис. 7. Схема будови сцифомедузи *Aurelia aurita* – вигляд з боку субумбри:

Завдання 9. Використовуючи таблиці та фіксований препарат аурелії, ознайомитися із внутрішньою будовою медузи, зарисувати її; на рисунку позначити ротовий отвір, шлунок та канали гастроваскулярної системи, нервові ганглії, статоцисти та світлочутливі очка, гонади (рис. 8).



- 1—
- 2—
- 3—
- 4—
- 5—
- 6—
- 7—
- 8—
- 9—
- 10—
- 11—
- 12—

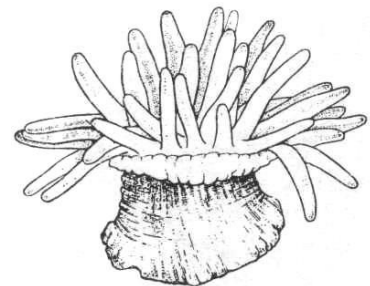
Рис. 8. Схема будови сцифомедузи *Aurelia aurita* – розріз через середину тіла

Клас Коралові поліпи (*Anthozoa*)

Завдання 10. Розглянути препарати поодиноких коралових поліпів – актинії кінської (*Actinia equina*) та анемони морської (*Mare Anemones*), вивчити їхню зовнішню будову. Зарисувати загальний вигляд поліпів ряду *Actinia*, на рисунку позначити підошву, ротовий отвір, щупальця (рис. 9).

- 1 –
- 2 –
- 3 –

Рис. 9. Загальний вигляд актинії кінської (*Actinia equina*).



Завдання 11. Використовуючи таблиці та фіксований препарат актинії кінської, розглянути внутрішню будову актинії на поперечному (на рівні глотки) і поздовжньому розрізах. На рисунку поперечного розрізу позначити екто- і ендодерму, мезоглею, глотку, камери та септи (рис. 10).

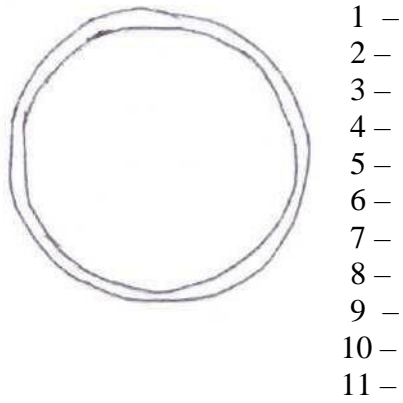


Рис. 10. Поперечний переріз актинії (схематично) (*Actinia equina*).

Завдання для закріплення знань
Заповнити таблицю

Порівняльна характеристика представників типу Кишковопорожнинні

Таблиця 3

Основні ознаки	Гідра прісноводна <i>Hydra vulgaris</i>	Медуза аурелія <i>Aurelia aurita</i>	Актинія <i>Actinia equina</i>
Середовище існування			
Спосіб життя			
Органи чуття			
Травна система			
Нервова система			

Дати визначення окремих термінів і понять:

Хоанодерма – _____

Пінакодерма – _____

Парагастральна порожнина – _____

Гемула – _____

Сикон – _____

Лейкон – _____

Аскон – _____

Амфібластула – _____

Паренхімула – _____

Кнідоцити – _____

Брункування – _____

Гонади – _____

Проміжні клітини – _____

Ропалії – _____

Ціанея полярна – _____

Гастроваскулярна система – _____

Планула – _____

Вказати систематичне положення виду:

Spongilla lacustris –

Царство: _____ (_____)

Підцарство: _____ (_____)

Тип: _____ (_____)

Підтип: _____ (_____)

Надклас: _____ (_____)

Клас: _____ (_____)

Підклас: _____ (_____)

Ряд: _____ (_____)

Підряд: _____ (_____)

Родина: _____ (_____)

Рід: _____ (_____)

Вид: _____ (_____)

Hydra vulgaris –

Царство: _____ (_____)

Підцарство: _____ (_____)

Тип: _____ (_____)

Підтип: _____ (_____)

Надклас: _____ (_____)

Клас: _____ (_____)

Підклас: _____ (_____)

Ряд: _____ (_____)

Підряд: _____ (_____)

Родина: _____ (_____)

Рід: _____ (_____)

Вид: _____ (_____)

Actinia equina –

Царство: _____ (_____)

Підцарство: _____ (_____)

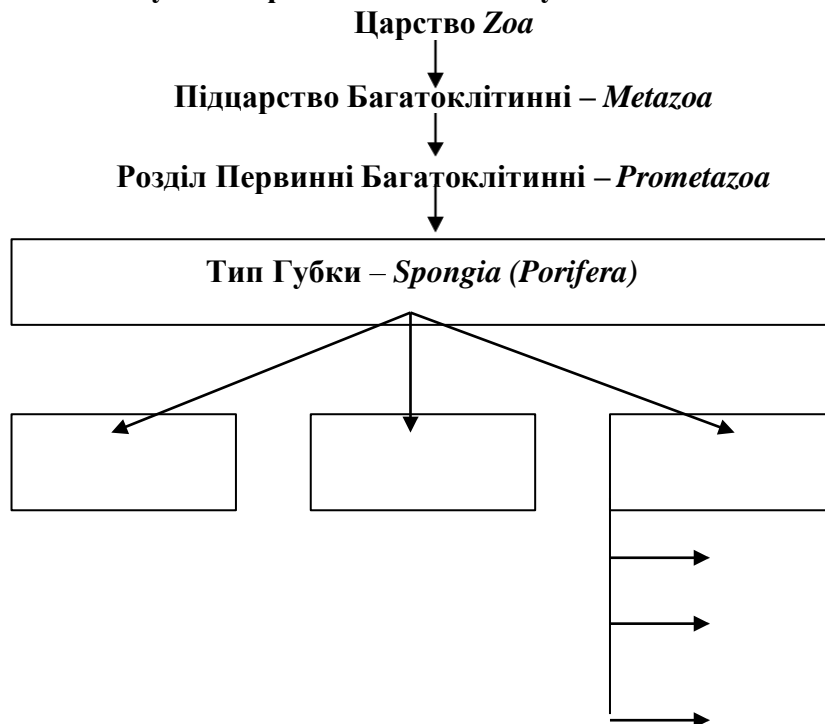
Тип: _____ (_____)

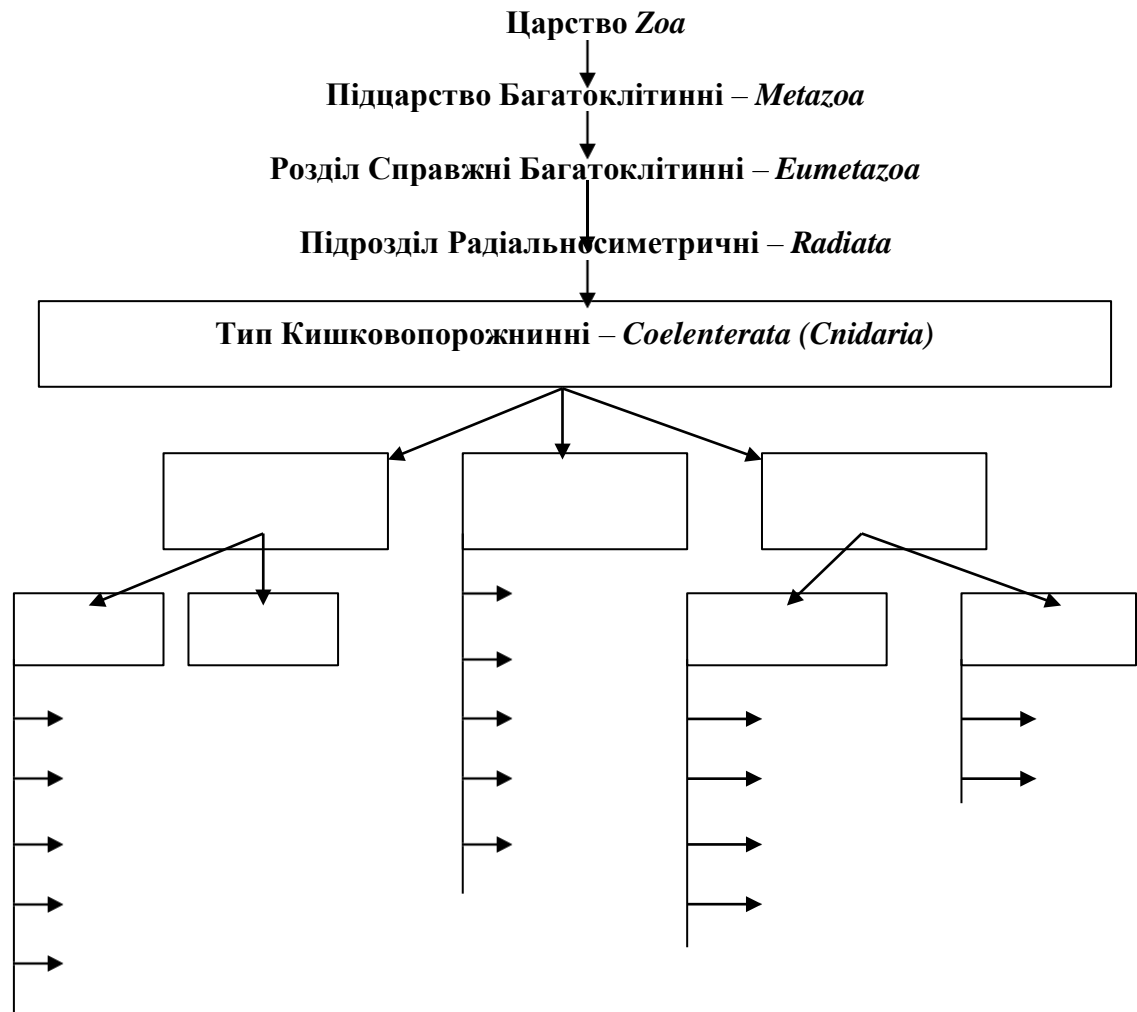
Підтип: _____ (_____)
 Надклас: _____ (_____)
 Клас: _____ (_____)
 Підклас: _____ (_____)
 Ряд: _____ (_____)
 Підряд: _____ (_____)
 Родина: _____ (_____)
 Рід: _____ (_____)
 Вид: _____ (_____)

Aurelia aurita –

Царство: _____ (_____)
 Підцарство: _____ (_____)
 Тип: _____ (_____)
 Підтип: _____ (_____)
 Надклас: _____ (_____)
 Клас: _____ (_____)
 Підклас: _____ (_____)
 Ряд: _____ (_____)
 Підряд: _____ (_____)
 Родина: _____ (_____)
 Рід: _____ (_____)
 Вид: _____ (_____)

Вказати систематичну класифікацію даного типу:





Висновок: _____

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 3

Тема: Тип Плоскі черви (*Plathelminthes*)

Мета: ознайомитися з особливостями будови тіла представників типу Плоскі черви на прикладі планарії бурої (*Polycelis nigra*), планарії молочно-білої (*Dicrocoelium lanceatum*); вивчити особливості організації паразитичних червів на прикладі печінкового сисуна (*Fasciola hepatica*) та ланцетоподібного сисуна (*Lanceolatis sisun*), озброєного та неозброєного цїп'яків; встановити наслідки впливу гельмінтів на організм людини.

Матеріали та обладнання: фіксовані мікропрепарати бурої планарії, планарії молочно-білої, ланцетоподібного сисуна, озброєного (*Taenia solium*) та неозброєного цїп'яків (*Taeniarhynchus saginatus*), вологі препарати печінкового сисуна, фіни ехінокока, бичачого цїп'яка, фінозного м'яса, мікроскопи, таблиці, лупи.

Хід роботи

Клас Війчасті черви (*Turbellaria*)

Завдання 1. Розглянути мікропрепарат бурої планарії (*Polycelis nigra*) та вивчити особливості її будови. Звернути увагу на зовнішню і внутрішню будову тіла планарії, визначити передній та задній кінці тіла, встановити відмінність між ними. Знайти органи травлення (їх можна побачити крізь покрив тіла: ротовий отвір, який переходить у глотку, від глотки відходить кишківник, що розгалужується і закінчується сліпо), статеву і видільну системи. Зарисувати зовнішній і внутрішній вигляд тіла планарії та позначити на рисунку складові частини (Рис. 1).

- | | |
|-----|------|
| 1 – | 9 – |
| 2 – | 10 – |
| 3 – | 11 – |
| 4 – | 12 – |
| 5 – | 13 – |
| 6 – | 14 – |
| 7 – | 15 – |
| 8 – | 16 – |

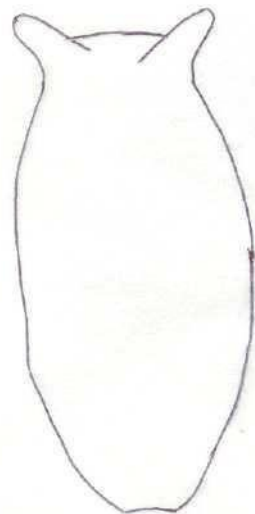
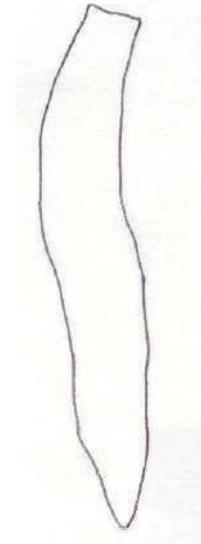


Рис.1. Будова війчастих червів (Планарія буря) (*Polycelis nigra*)

Завдання 2. Вивчити особливості внутрішньої будови війчастих червів на прикладі молочно-білої планарії (*Dendrocoelum lasteum*), використовуючи готовий мікропрепарат. Звернути увагу на шкірно-м'язовий мішок, паренхіму, нервові стовбури, кишківник, видільну систему (протонефридії). На рисунку позначити складові частини тіла: ротовий отвір та основні внутрішні органи (Рис. 2).

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –

Рис. 2. Молочно-біла планарія (*Dendrocoelum lasteum*).

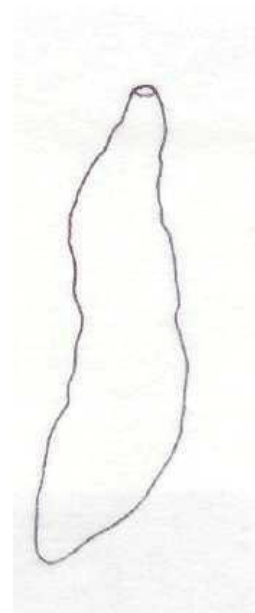


Клас Сисуни (*Trematoda*)

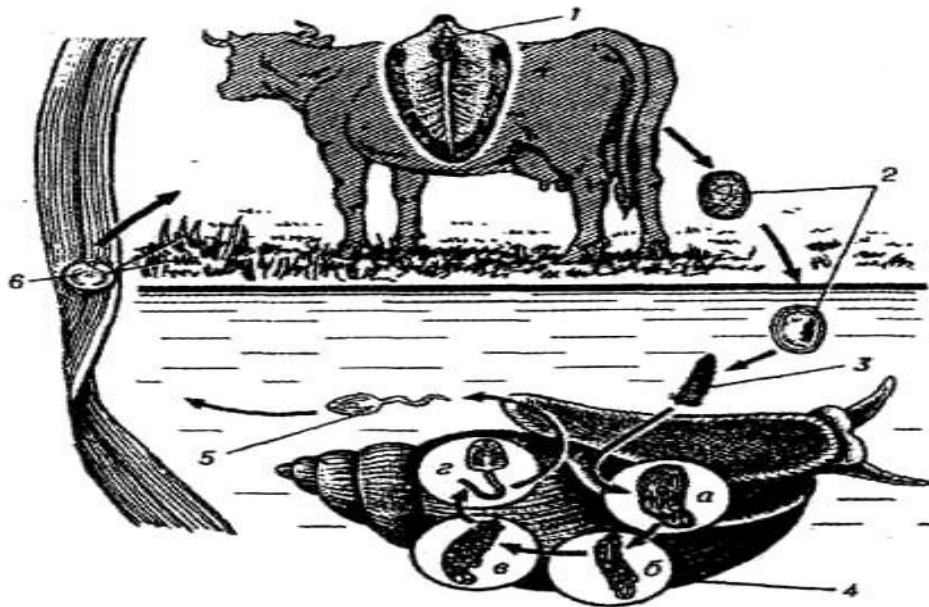
Завдання 3. За допомогою лупи та мікроскопа (мале збільшення), вивчивши на готовому мікропрепараті особливості будови ланцетоподібного сисуна (*Dicrocoelium lanceatum*). Звернути увагу на будову сисуна та встановити особливості пристосування до паразитичного способу життя. Розглянути присоски, рот, стравохід, гілки кишківника, органи розмноження. Зарисувати розміщення внутрішніх органів та позначити на малюнку присоски, травну систему (ротевий отвір, глотку, стравохід, кишківник, що закінчується сліпо), протонефридії, органи розмноження (сім'яники, яєчник, жовточник, матку) (Рис. 3).

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –
- 8 –
- 9 –

Рис. 3. Загальний вигляд будови ланцетоподібного сисуна (*Dicrocoelium lanceatum*)



Завдання 4. Ознайомитися із особливостями зовнішньої будови печінкового сисуна (*Fasciola hepatica*), використовуючи вологий препарат, таблиці. Вивчити стадії розмноження життєвого циклу печінкового сисуна, а також визначити остаточного і проміжного господаря (Рис. 4).



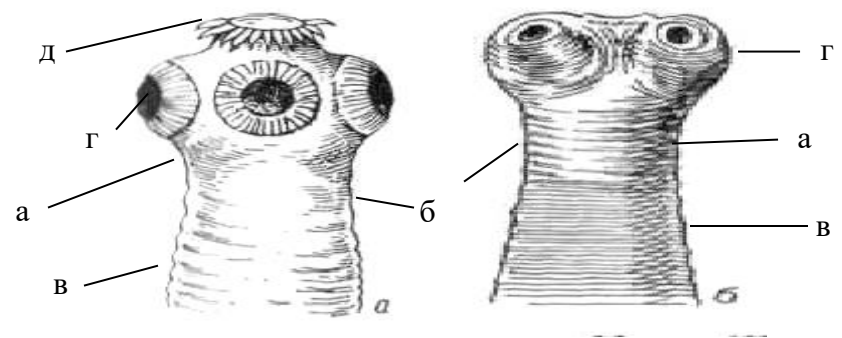
- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- (а – б, в – г –);
- 5 –
- 6 –

Рис. 4. Цикл розвитку печінкового сисуна (*Fasciola hepatica*)

Клас Стьожкові черви (*Cestoda*)

Завдання 5. Ознайомитися з особливостями зовнішньої будови стьожкових червів на прикладі неозброєного й озброєного ціп'яків. Встановити особливості організації тіла: знайдіть голівку, на якій розташовані органи прикріплення (присоски, гачечки), не почленовану ділянку – шийку та окремі членики (проглотида, яких може бути від 3 – 4 до декількох тисяч), стробілу.

Зарисувати загальний вигляд ціп'яків та відзначити на малюнку складові частини тіла: сколекс з органами прикріплення, шийку, стробілу, проглотида (Рис. 5).

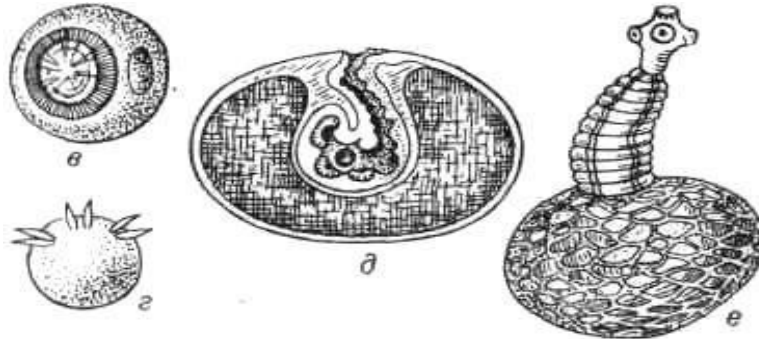


- а –
- б –
- в –
- г –
- д –

Рис. 5. Загальний вигляд ціп'яків а – свинячий ціп'як (*Taenia solium*), б – бичачий ціп'як (*Taeniarhynchus saginatus*)

Завдання 6. Вивчити особливості організації личинкової форми ціп'яка свинячого на фінозному м'ясі. Розглянути фіну ціп'яка та знайти сколекс, органи прикріплення, шийку, оболонку фіни (Рис. 6).

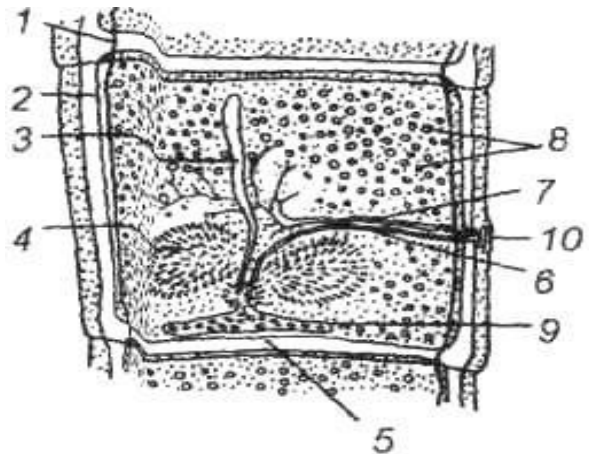
Ознайомитись із будовою фіни ехінокока (*Echinococcus*). Звернути увагу на особливості організації фіни ехінокока та порівняти будову фін цих видів стьожаків.



- в –
- г –
- д –
- е –

Рис. 6. Розвиток солітерів:

Завдання 7. Вивчити особливості внутрішньої будови ціп'яків (озброєного (*Taenia solium*), незброєного (*Taeniarhynchus saginatus*), широкого стьожака (*Diphyllobothrium latum*)), розглядаючи готові мікропрепарати члеників і зарисувати їх. Знайти складові частини гермафродитного членика і відзначити матку, сім'яники, сім'япровід, яєчник, статеву клоаку, канали видільної системи. На малюнку позначити ці елементи (Рис. 7).

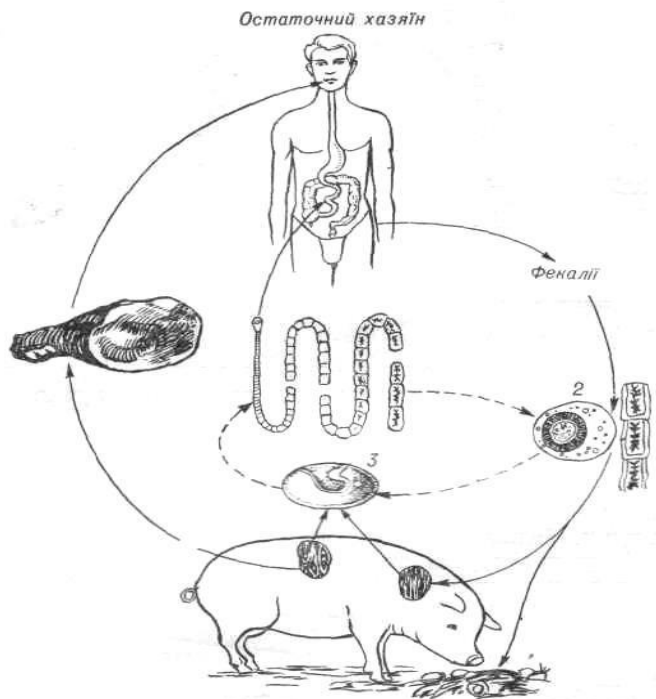


- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –
- 8 –
- 9 –
- 10 –

Рис. 7. Будова членика ціп'яка незброєного (*Taeniarhynchus saginatus*)

Завдання 8. За допомогою таблиць ознайомитися з особливостями розмноження ціп'яків на прикладі свинячого та визначити стадії розмноження цього паразита. Розглянути

життєвий цикл розвитку свинячого ціп'яка (Рис. 8). На малюнку вказати стадії, а також відзначити зрілий членик із яйцями, зародок в ембріональній оболонці, онкосферу, фіну (цистоцерк).



Проміжний хазяїн

- 1 –
- 2 –
- 3 –

Рис. 8. Життєвий цикл ціп'яка озброєного (*Taenia solium*)

Завдання для закріплення знань

Заповнити таблицю

Порівняльна характеристика основних представників типу Плоскі черви

Таблиця 1

Основні ознаки	Планарія молочно- біла	Печінковий сисун	Свинячий ціп'як	Спайник парадок- сальний
Середовище існування				
Спосіб життя				
Порожнина тіла				
Травна с-ма				
Видільна с-ма				
Нервова с-ма				
Органи чуття				
Статева с-ма				
Розвиток і розмноження				

Дати визначення окремих термінів і понять:

Фіна – _____

Сколекс – _____

Фасціола – _____

Жовточник – _____

Церкарії – _____

Протонефридії – _____

Гермафродити – _____

Редії – _____

Маріта – _____

Мірацидій – _____

Гельмінтози – _____

Визначити систематичне положення видів:

Dendrocoleum lasteum –

Царство: _____ (_____)

Підцарство: _____ (_____)

Тип: _____ (_____)

Підтип: _____ (_____)

Надклас: _____ (_____)

Клас: _____ (_____)

Підклас: _____ (_____)

Ряд: _____ (_____)

Підряд: _____ (_____)

Родина: _____ (_____)

Рід: _____ (_____)

Вид: _____ (_____)

Fasciola hepatica –

Царство: _____ (_____)

Підцарство: _____ (_____)

Тип: _____ (_____)

Підтип: _____ (_____)

Надклас: _____ (_____)

Клас: _____ (_____)

Підклас: _____ (_____)

Надряд: _____ (_____)

Ряд: _____ (_____)

Підряд: _____ (_____)

Родина: _____ (_____)

Рід: _____ (_____)

Вид: _____ (_____)

Свинячий ціняк (Taenia solium):

Царство: _____ ()
Підцарство: _____ ()
Тип: _____ ()
Підтип: _____ ()
Надклас: _____ ()
Клас: _____ ()
Підклас: _____ ()
Ряд: _____ ()
Підряд: _____ ()
Родина: _____ ()
Рід: _____ ()
Вид: _____ ()

Ехінокок (Echinococcus granulosus)

Царство: _____ ()
Підцарство: _____ ()
Тип: _____ ()
Підтип: _____ ()
Надклас: _____ ()
Клас: _____ ()
Підклас: _____ ()
Ряд: _____ ()
Підряд: _____ ()
Родина: _____ ()
Рід: _____ ()
Вид: _____ ()

Молочно-біла планарія (Dicrocoelium lanceatum);

Царство: _____ ()
Підцарство: _____ ()
Тип: _____ ()
Підтип: _____ ()
Надклас: _____ ()
Клас: _____ ()
Підклас: _____ ()
Ряд: _____ ()
Підряд: _____ ()
Родина: _____ ()
Рід: _____ ()
Вид: _____ ()

Вказати систематичну класифікацію типу:

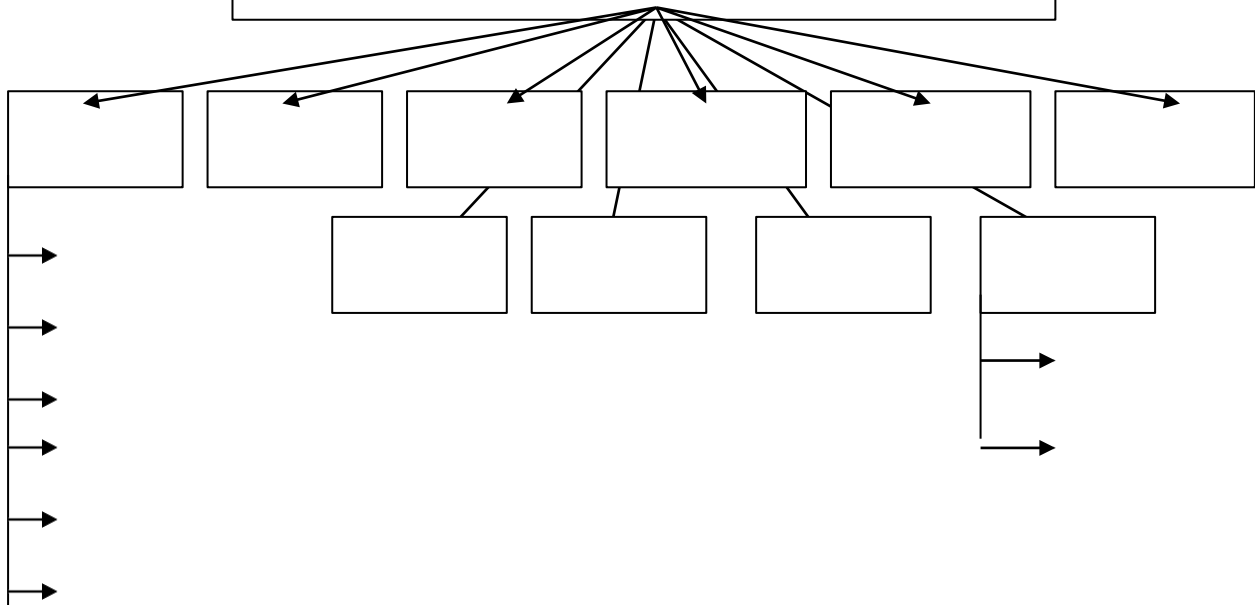
Царство *Zoa*

Під царство Багатоклітинні – *Metazoa*

Розділ Справжні Багатоклітинні – *Eumetazoa*

Підрозділ Двобічносиметричні – *Bilateria*

Тип Плоскі черви – *Plathelminthes*



Висновок:

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 4

Тема: Тип Первиннопорожнинні (*Nemathelminthes*)
Тип Коловертки (*Rotifera*)
Тип Кільчасті черви, або Анеліди – *Annelida*

Мета: ознайомитися з особливостями будови тіла паразитичних нематод на прикладі аскариди людської (*Ascaris lumbricoides*), гострика дитячого (*Enterobius vermicularis*); особливостями організації тіла та пристосування до середовища існування коловерток (наприкладі *Eriophanes senta*); вивчити будову кільчастих червів на прикладі дощового черв'яка (*Lumbricus terrestris*), медичної п'явки (*Hirudo medicinalis*), піскожила (*Arenicola marina*), нереїди (*Nereis pelagica*) та виявити особливості пристосування до умов середовища і способу життя цих організмів.

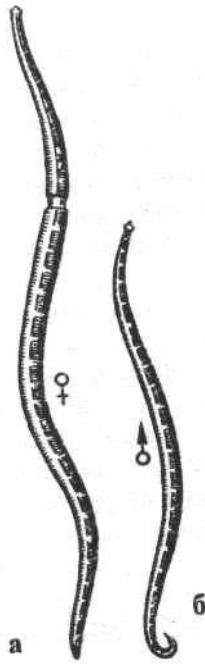
Матеріали та обладнання: фіксовані або живі препарати аскариди людської, живі та фіксовані препарати дощового черв'яка, медичної п'явки, зоопрепарати піскожила та нереїди, окремих видів коловерток, мікропрепарати поперечного зрізу тіла аскариди, мікропрепарат дощового черв'яка, мікропрепарати гострика дитячого, коловертки, мікропрепарати анелід, мікроскопи, лабораторні лупи, скальпелі, препарувальні голки та ванночки, таблиці.

Хід роботи

Клас Нематоди (*Nematoda*)
Підклас Рабдитії (*Rhabditia*)
Ряд Аскариди (*Ascaridida*)

Завдання 1. Розглянути зовнішній вигляд аскариди людської (*Ascaris lumbricoides*) (самки і самця). Виявити ознаки статевого диморфізму

Зарисувати самку і самця аскариди, на рисунку позначити рот, губи, анальний отвір, статевий отвір (самки) (Рис. 1).



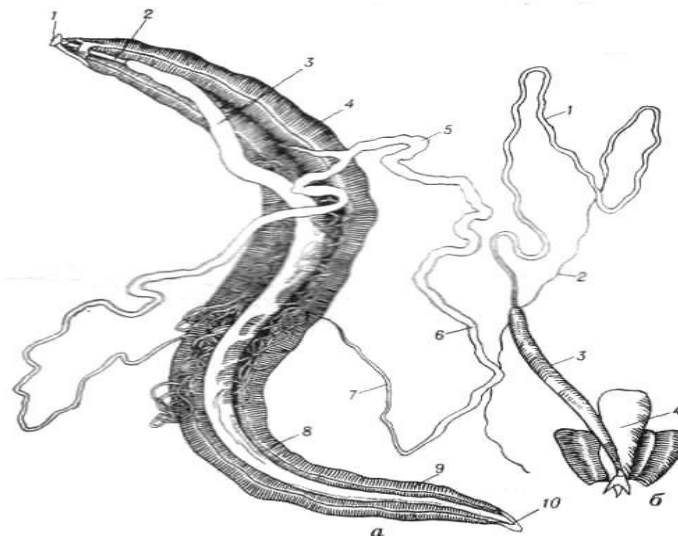
- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –

Рис.1. Зовнішня будова самки (а) та самця (б) аскариди людської (*Ascaris lumbricoides*).

Завдання 2. За допомогою таблиць і мікропрепаратів ознайомитися з внутрішньою будовою *Ascaris lumbricoides* та розглянути статеву систему самки (Рис. 2).

Розглянути на рисунку (Рис. 2) особливості внутрішньої будови самки та самця (на поздовжньому розрізі) і вказати розміщення внутрішніх органів:

- нервову систему (навкологлоткове нерве кільце, нервові тяжі);
- травну систему (рот, глотку, стравохід, кишківник, задню кишку, анальний отвір);
- видільну систему (видільні канали, видільний (шкірні залози) отвір);
- статеву систему (самки: яєчники, яйцепроводи, матку, піхву, статевий отвір самця: сім'яник, сім'япровід, сім'явидільний канал).



- a —
- 1 —
- 2 —
- 3 —
- 4 —
- 5 —
- 6 —
- 7 —
- 8 —
- 9 —
- 10 —
- 6 —
- 1 —
- 2 —
- 3 —
- 4 —

Рис. 2. Аскарида (*Ascaris lumbricoides*). Внутрішня будова та статеві системи самця:

Завдання 3. Розглянути препарат поперечного зрізу тіла аскариди (самки).

Зарисувати розміщення внутрішніх органів *Ascaris lumbricoides* на поперечному розрізі тіла у ділянці середньої кишки. Позначити на рисунку кутикулу, шкірно-м'язовий мішок, нервові тяжі, видільні канали, статеві залози, матку, первинну порожнину тіла, кишку (Рис. 3).

- 1 —
- 2 —
- 3 —
- 4 —
- 5 —
- 6 —
- 7 —
- 8 —
- 9 —
- 10 —
- 11 —
- 12 —
- 13 —

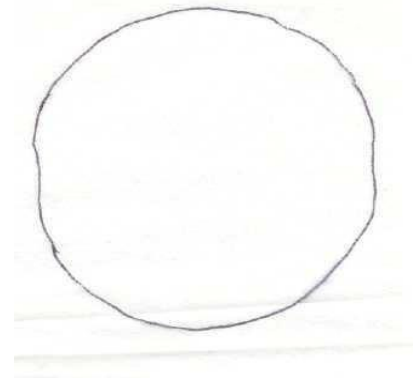
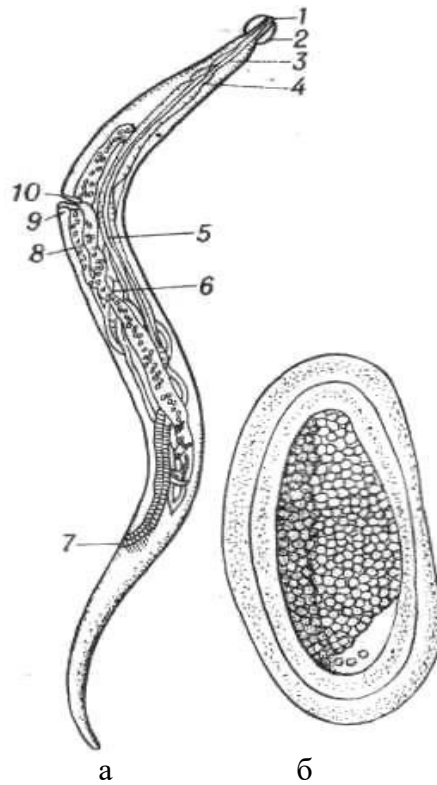


Рис. 3. Схематичний рисунок поперечного розрізу тіла аскариди (самки) (*Ascaris lumbricoides*):

Ряд Оксіуріди (*Oxyurida*)

Завдання 4. Використовуючи мікропрепарати і таблиці, розглянути зовнішній вигляд та внутрішню будову гострика дитячого (*Enterobius vermicularis*), на зарисунку позначити рот, навколоротове здуття кутикули, стравохід та його здуття, середню кишку, яєчник, анус, матку, піхву, жіночий статевий отвір (Рис. 4).



а — самка; б — яйце:

- 1 —
- 2 —
- 3 —
- 4 —
- 5 —
- 6 —
- 7 —
- 8 —
- 9 —
- 10 —

Рис. 4. Гострик дитячий (*Enterobius vermicularis*).

Клас Коловертки (*Rotatoria*)

Завдання 5. Розглянути живі та фіксовані об'єкти коловертки *Epiphanes senta*. Ознайомитися з особливостями руху й будови коловерток. Зарисувати самку коловертки (Рис. 5) та позначити основні складові частини тіла (голову з коловертним апаратом, тулуб, ногу, пальці) і внутрішні органи (ганглії, рот, жувальний шлунок, залози, середню кишку, задню кишку, клоаку, сенсорний горбик, яєчник, протонефрид).

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –
- 8 –
- 9 –
- 10 –
- 11 –

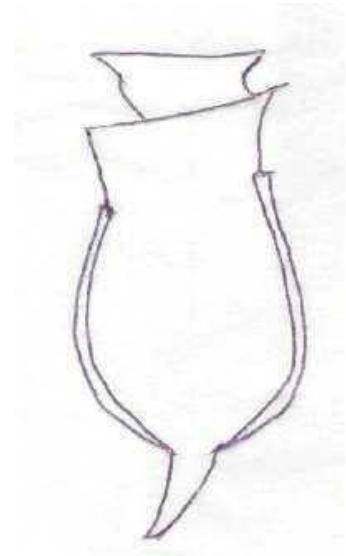


Рис. 5. Схема організації коловертки *Eiphanes senta*:

Завдання для закріплення знань

Заповнити таблицю

Порівняльна характеристика представників типів *Nemathelminthes* та *Plathelminthes*

Таблиця 1

Ознака	Первиннопорожнинні	Плоскі черви
Середовище існування		
Спосіб життя		
Відділи тіла		
Покриви тіла		
Порожнина тіла		
Травна система		
Видільна система		
Нервова система		
Органи чуття		
Статева система		

Дати визначення окремих термінів і понять:

Мастакс – _____

Гіподерма – _____

Схізоцель – _____

Коловертний апарат – _____

Шкірні залози – _____

Кутикула – _____

Статевий диморфізм – _____

Ентеробіоз – _____

Визначити систематичне положення видів:

Ascaris lumbricoides –

Царство: _____ (_____)
Підцарство: _____ (_____)
Тип: _____ (_____)
Підтип: _____ (_____)
Надклас: _____ (_____)
Клас: _____ (_____)
Підклас: _____ (_____)
Ряд: _____ (_____)
Підряд: _____ (_____)
Родина: _____ (_____)
Рід: _____ (_____)
Вид: _____ (_____)

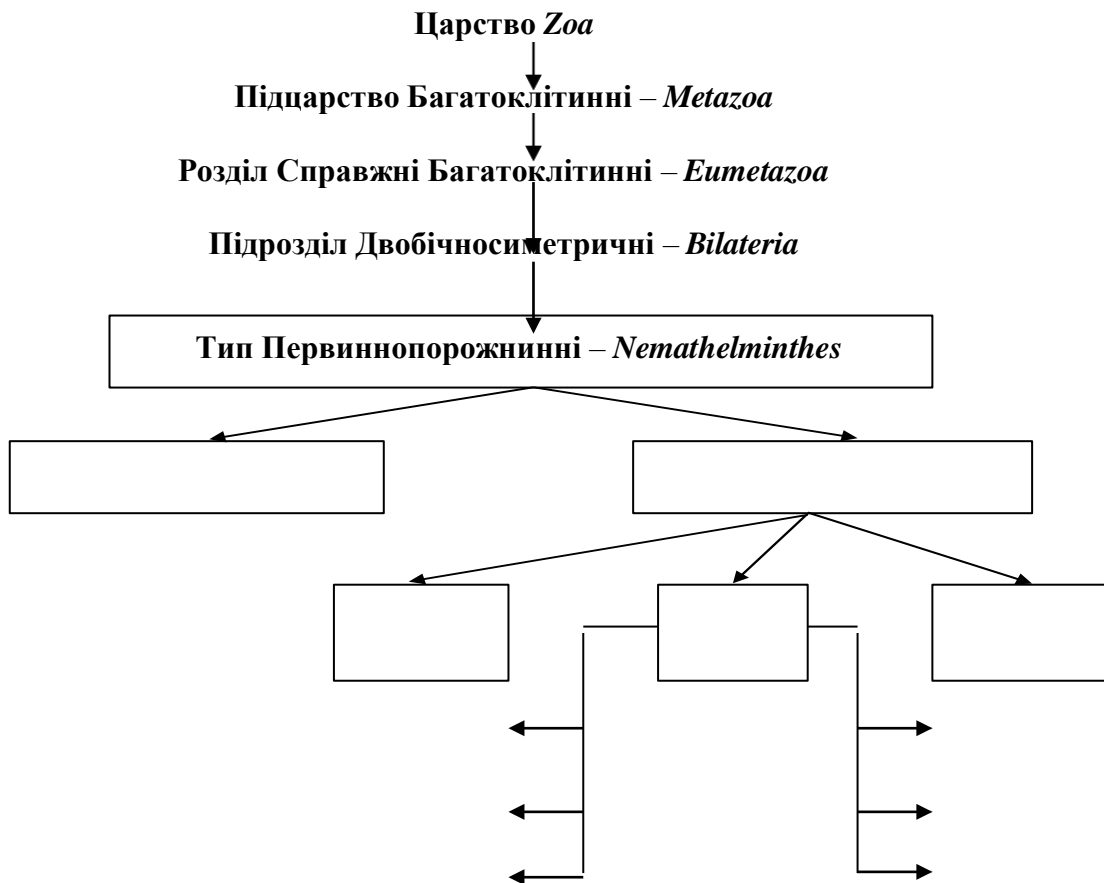
Enterobius vermicularis –

Царство: _____ (_____)
Підцарство: _____ (_____)
Тип: _____ (_____)
Підтип: _____ (_____)
Надклас: _____ (_____)
Клас: _____ (_____)
Підклас: _____ (_____)
Ряд: _____ (_____)
Підряд: _____ (_____)
Родина: _____ (_____)
Рід: _____ (_____)
Вид: _____ (_____)

Eriprhanes senta –

Царство: _____ (_____)
Підцарство: _____ (_____)
Тип: _____ (_____)
Підтип: _____ (_____)
Надклас: _____ (_____)
Клас: _____ (_____)
Підклас: _____ (_____)
Ряд: _____ (_____)
Підряд: _____ (_____)
Родина: _____ (_____)
Рід: _____ (_____)
Вид: _____ (_____)

Вказати систематичну класифікацію типу первиннопорожнинні:



Клас Малощетинкові черви, або Олігохети (*Oligochaeta*)

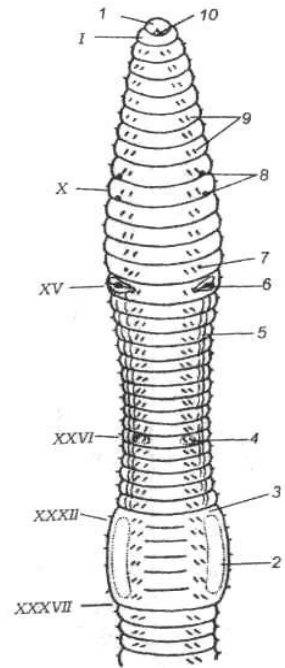
Завдання 6. На прикладі живих та фіксованих об'єктів розглянути загальні риси зовнішньої будови дощового черв'яка (*Lumbricus terrestris*). Знайти у дощового черв'яка передній (гостріший) кінець тіла (простомій) з ротовим отвором і задній (тупіший) з анальним отвором. За допомогою лупи з'ясувати, чи однакові за розміром сегменти тулуба, членики зі щетинками. Визначити опуклу (спинну) і плоску (черевну) частини тіла, їх забарвлення. Обережно провести по черевній або боковій частині тіла черва, виявити щетинки, розглянути їх за допомогою лупи.

Зарисувати загальний вигляд дощового черв'яка. Позначити на малюнку передній та задній сегменти, ротовий отвір, поясок, щетинки, статеві отвори (Рис. 6).

Загальний вигляд дощового черв'яка (*Lumbricus terrestris*).

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –
- 8 –
- 9 –
- 10 –
- I – XXXVII –

Рис. 6. Передній кінець тіла *Lumbricus terrestris* (з червного боку)



Завдання 7. Використовуючи зоопрепарат, ознайомитися з особливостями внутрішньої будови дощового черв'яка. Розглянути шкірно-м'язовий мішок (кільцеві та поздовжні м'язи, кутикулу), целом з поперечними перетинками (септами).

З'ясувати будову травної системи, а саме глотку, стравохід, воло, шлунок, середню кишку.

Знайти складові кровоносної системи (спинну та черевну, а також кільчасті кровоносні судини). Виявити метанефридії видільної системи. Визначити розміщення складових нервової системи: у ділянці глотки – церебральні (головні) ганглії, знайти та розглянути черевний нервовий ланцюжок.

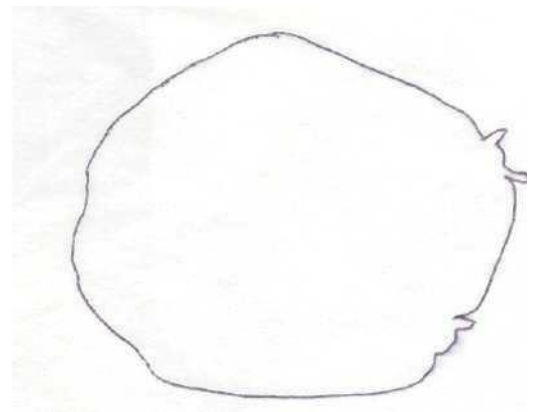
Виявити складові статевої системи – сім'яні мішки із сім'яними капсулами у ділянці сегментів, парні яєчники, яйцепроводи та яйцеві мішки на рівні XIII – XIV сегментів.

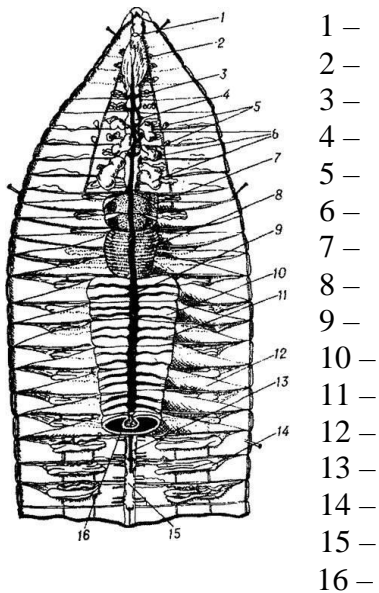
На постійному мікропрепараті поперечного розрізу тіла дощового черва знайти кутикулу, гіподерму, кільцеві та поздовжні м'язи, стінки кишківника, тифлозоль (виріст середньої кишки), стінки кровоносних судин (спинної, черевної), метанефридії, ганглії черевного нервового ланцюжка.

Зарисувати поперечний і поздовжній розрізи дощового черв'яка. На рисунку позначити складові частини тіла (Рис. 7; 8).

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –
- 8 –
- 9 –
- 10 –
- 11 –
- 12 –
- 13 –

Рис. 7. Поперечний розріз дощового черв'яка (*Lumbricus terrestris*).



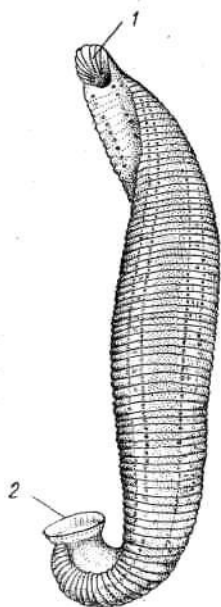


- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –
- 8 –
- 9 –
- 10 –
- 11 –
- 12 –
- 13 –
- 14 –
- 15 –
- 16 –

Рис. 8. Поздовжній розріз дощового черв'яка (*Lumbricus terrestris*)

Клас П'явки (*Hirudinea*)

Завдання 8. Використовуючи фіксований препарат, розглянути зовнішній вигляд медичної п'явки (*Hirudo medicinalis*), звернути увагу на форму тіла п'явок, на передній та задній кінці тіла, наявність присосок (ротової та анальної), якими п'явка кріпиться до тіла хазяїна. Відзначити особливість забарвлення медичної п'явки: вздовж її тіла тягнеться візерунок із зелених та червоних плямок. Зарисувати зовнішній вигляд медичної п'явки, позначити присоски (передню і задню), ротовий отвір (Рис. 9).

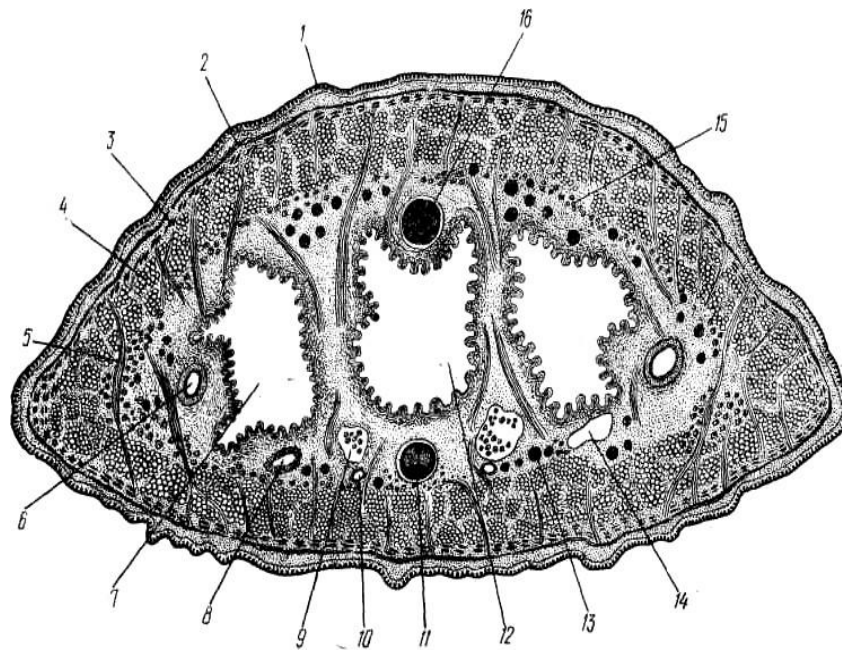


- 1 –
- 2 –
- 3 –

Рис. 9. Медична п'явка (*Hirudo medicinalis*)

Завдання 9. За допомогою таблиць і мікропрепаратів ознайомитися з особливостями внутрішньої будови медичної п'явки.

На рисунку (Рис. 10) поперечного розрізу тіла медичної п'явки позначити основні складові частини.



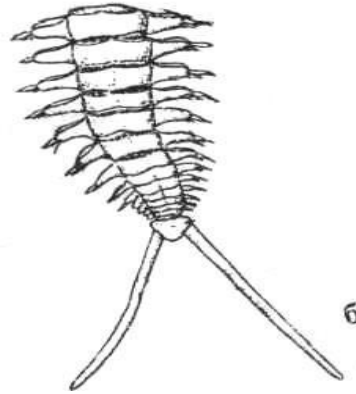
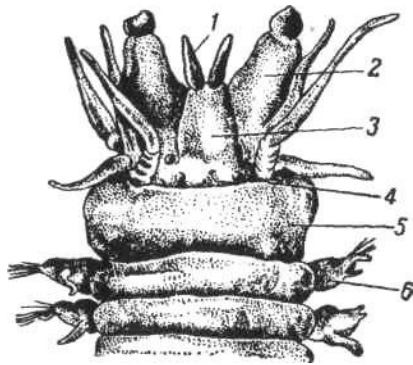
- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –
- 8 –
- 9 –
- 10 –
- 11 –
- 12 –
- 13 –
- 14 –
- 15 –
- 16 –

Рис. 10. *Hirudo medicinalis*. Поперечний розріз

Клас Багатощетинкові, або Поліхети (*Polychaeta*) **Підклас Рухливі, або Бродячі (*Errantia*)**

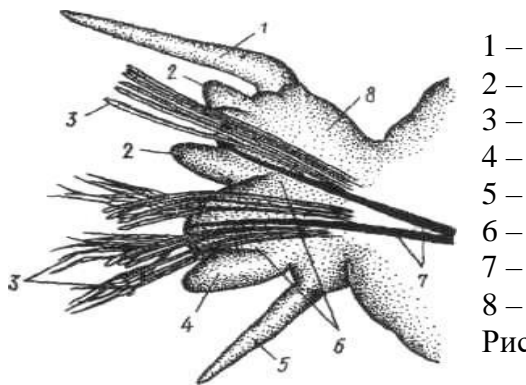
Завдання 10. За допомогою таблиць та вологих препаратів розглянути морфологію нереїди. Звернути увагу на особливості сегментації тіла, характер метаметрії. Виявити передній та задній кінці тіла нереїди; помітити ротовий отвір, розташування антен, перистоміальних вусиків на головній лопаті (простомії). За допомогою лупи знайти органи чуття – очі, нюхальні ямки. Звернути увагу на будову сегментів тулуба з параподіями і щетинками. За допомогою лупи знайти місце їх розташування та особливості будови у різних ділянках тіла. На рисунку загального вигляду нереїди позначити простомій і пігідій, антени, перистоміальні вусики, пальпи, ротовий отвір, очі, параподії, анальні вусики, щетинки (Рис. 11; 12).

Загальний вигляд нереїди (*Nereis pelagica*).



- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –

Рис. 11. Будова переднього (а) та заднього (б) кінців тіла нереїди (*Nereis pelagica*):



- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –
- 8 –

Рис. 12. Будова параподія

Завдання для закріплення знань
Заповнити таблиці

Порівняльна характеристика основних представників типу Кільчасті черви (*Annelida*).

Таблиця 2

Ознаки	Дощовий черв'як	Медична п'явка	Нереїда
Середовище існування			
Особливості зовнішньої морфології			
Особливості живлення			
Органи чуття			
Органи дихання			
Кровоносна система			
Статева система			
Розмноження і розвиток			

**Порівняльна характеристика представників типів
Первиннопорожнинні та Кільчасті черви.**

Таблиця 3

Органи та системи органів	Тип Первиннопорожнинні	Тип Кільчасті черви
Органи чуття		
Порожнина тіла		
Покриви тіла		
Травна система		
Нервова система		
Видільна система		
Статева система		
Розмноження і розвиток		

Дати визначення окремих термінів і понять:

Параподії – _____

Целом – _____

Метанефридії – _____

Воло – _____

Гомономна сегментація – _____

Трохофора – _____

Гірудин – _____

Простомій – _____

Пігідій – _____

Визначити систематичне положення виду:

Lumbricus terrestris –

Царство: _____ (_____)

Підцарство: _____ (_____)

Тип: _____ (_____)

Підтип: _____ (_____)

Надклас: _____ (_____)

Клас: _____ (_____)

Підклас: _____ (_____)

Ряд: _____ (_____)

Підряд: _____ (_____)

Родина: _____ (_____)

Рід: _____ (_____)

Вид: _____ (_____)

Nereis pelagica –

Царство: _____ (_____)

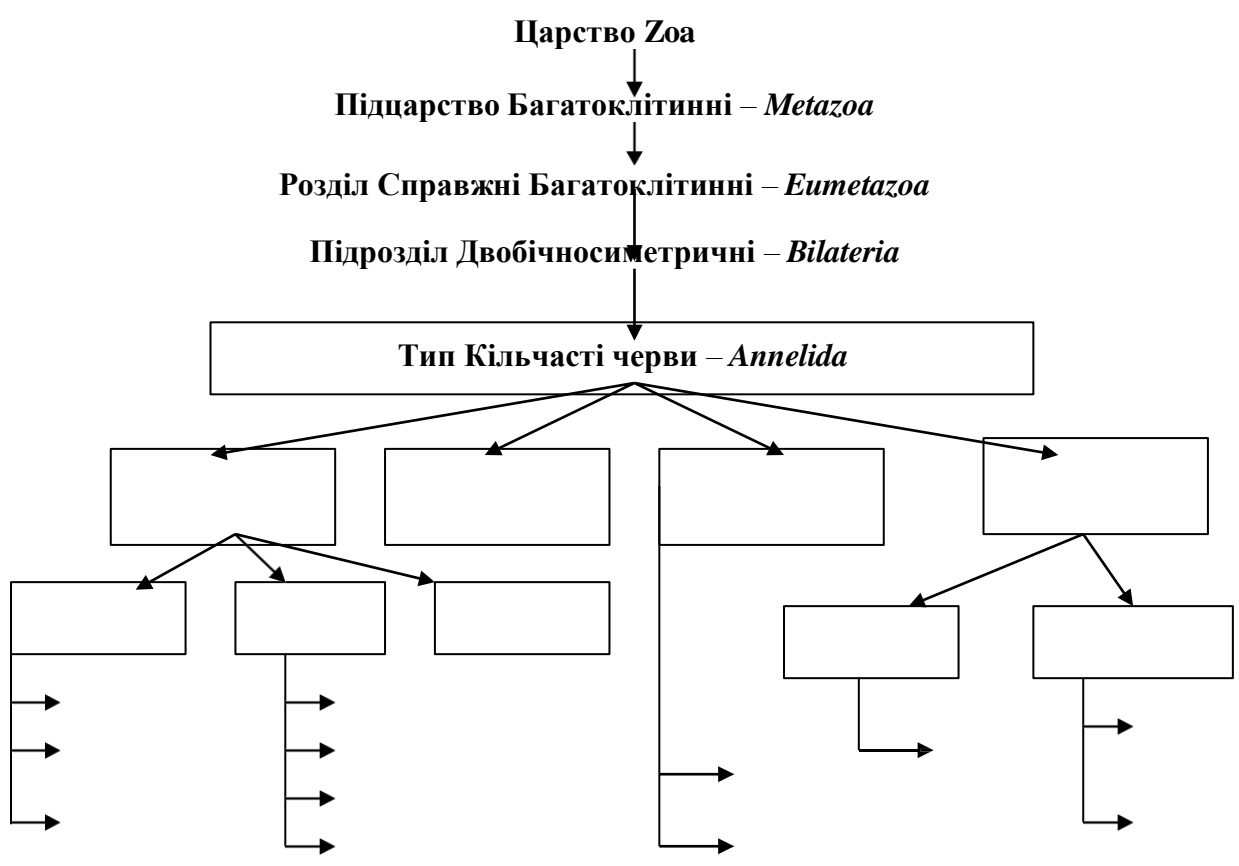
Підцарство: _____ (_____)

Тип: _____ ()
 Підтип: _____ ()
 Надклас: _____ ()
 Клас: _____ ()
 Підклас: _____ ()
 Ряд: _____ ()
 Підряд: _____ ()
 Родина: _____ ()
 Рід: _____ ()
 Вид: _____ ()

Hirudo medicinalis –

Царство: _____ ()
 Підцарство: _____ ()
 Тип: _____ ()
 Підтип: _____ ()
 Надклас: _____ ()
 Клас: _____ ()
 Підклас: _____ ()
 Ряд: _____ ()
 Підряд: _____ ()
 Родина: _____ ()
 Рід: _____ ()
 Вид: _____ ()

Вказати систематичну класифікацію типу *Annelida*.



Висновок: _____

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 5

Тема: Тип Членистоногі (*Arthropoda*) Підтип Зябродишні (*Branchiata*) або Ракоподібні (*Crustacea*) Підтип Хеліцерові (*Chelicerata*)

Мета: ознайомитися з представниками ракоподібних, особливостями їхньої будови на прикладі річкового рака (*Astacus astacus*), дафнії (*Daphnia pulex*), циклопа (*Cyclop stenyus*). Виявити спільні та відмінні риси в організації нижчих і вищих ракоподібних. Розглянути окремих представників підкласів класу Павукоподібні (*Araneus diadematus*). На прикладі павука-хрестовика вивчити особливості будови тіла та кінцівок павукоподібних.

Матеріали та обладнання: живі та фіксовані препарати, макропрепарати ракоподібних (річкового рака, трав'яного краба, креветки, лангуста), скелети балануса, а також павукоподібних (павука-хрестовика, скорпіона, тарантула, павука хатнього, павука-птахоїда, кліща собачого), мікропрепарати дафнії, циклопа, кліща іксодового, мікроскопи, лупи, препарувальні голки та ванночки, пінцети.

Хід роботи

Нижчі Ракоподібні (*Entomostraca*) Клас Зябродишні ракоподібні (*Branchiopoda*) Ряд Гіллястовусі (*Cladocera*)

Завдання 1. Використовуючи живі об'єкти, мікропрепарати і таблиці, вивчити особливості руху та організації тіла дафнії (*Daphnia pulex*). Зарисувати дафнію. На рисунку позначити відділи тіла (танги), антени, антенули, грудні ніжки, просте око (наупліальне), складне око (фасеткове), кишківник, видільні органи, серце, виводкову камеру, виделку (фурку), якою закінчується черевце (Рис. 1).

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –
- 8 –
- 9 –
- 10 –
- 11 –
- 12 –
- 13 –
- 14 –
- 15 –
- 16 –
- 17 –
- 18 –
- 19 –

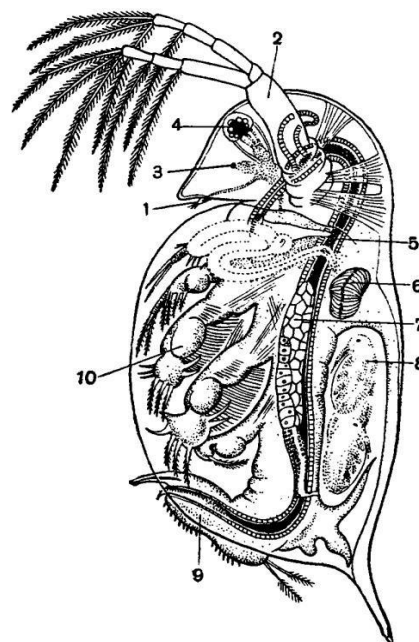


Рис. 1. Дафнія (*Daphnia pulex*) - водяна блоха.

Клас Максиподи (*Maxillopoda*)
Підклас Веслоногі (*Copepoda*)
Ряд Циклопїди (*Cyclopoida*)

Завдання 2. Використовуючи живий об'єкт, мікропрепарати і таблиці, розглянути циклопа (*Cyclop stenyus*), вивчити його будову. Зарисувати представника, позначивши на рисунку складну голову (синцефалон), груди та черевце, виделку (фурку), антени, грудні ніжки, око (наупліальне), яйцеві мішки, кишківник (Рис. 2).

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –
- 8 –
- 9 –
- 10 –
- 11 –

Рис. 2. Веслоногий рачок циклоп (*Cyclop stenyus*).

Підклас Вусоногі (*Cirripedia*)
Ряд Баланусові (*Balanusoida*)

Завдання 3. Використовуючи таблиці, препарати скелетів черепашок, ознайомитися із представником Вусоногих – виду морський жолудь (*Balanus improisus*). Зарисувати загальний вигляд представника та позначити основні відділи тіла, кінцівки, черепашку.

Рис. 3. Вусоногий рачок морський жолудь (*Balanus improisus*).

Клас Вищі раки (*Malacostraca*)
Ряд Десятиногі раки (*Decapoda*)

Завдання 4. Вивчити особливості морфологічної будови річкового рака (*Astacus astacus*). Розглядаючи живий об'єкт або фіксований препарат річкового рака, звернути увагу

на особливості сегментації (гетерономну метамерію) тіла: знайти голову, грудний відділ (щелепогруди) та черевце. Зарисувати особливості зовнішньої морфології річкового рака (*Astacus astacus*). Вказати на рисунку основні відділи тіла, групи кінцівок, очі, тельсон (Рис. 4).

Голова:

I –

II –

III –

IV – V –

Груди: VI – VIII –

IX – клешня;

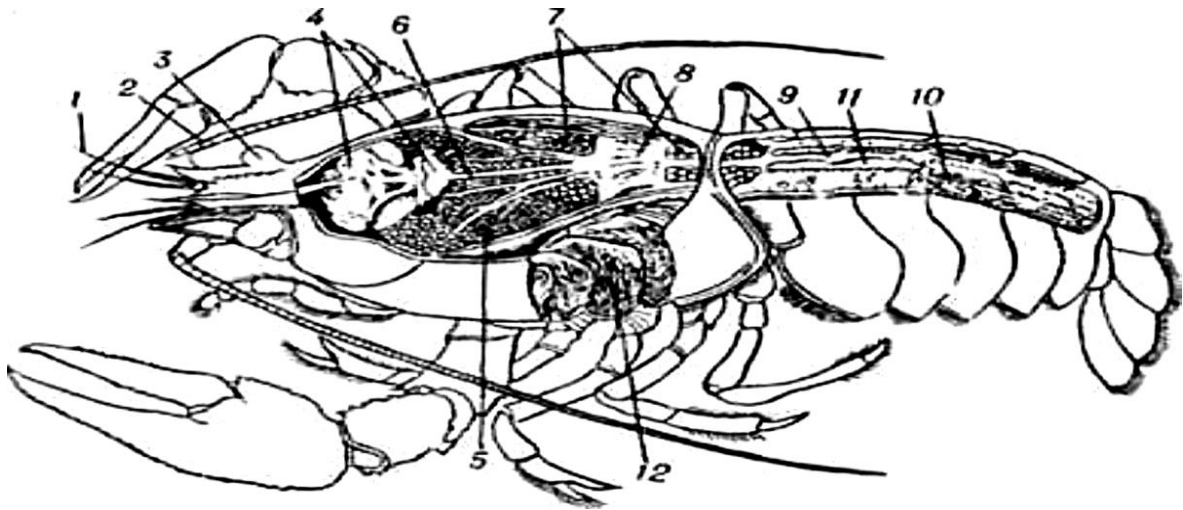
X – XIII –

Черевце:

XIV – XIX –

Рис. 4. Основні групи кінцівок річкового рака (*Astacus astacus*).

Завдання 5. Вивчити особливості внутрішньої будови річкового рака. Розглянути внутрішні органи тварини, на рисунку вказати розміщення основних груп внутрішніх органів річкового рака (Рис. 5).



1 –

2 –

3 –

4 –

5 –

6 –

7 –

8 –

- 9 –
- 10 –
- 11 –
- 12 –

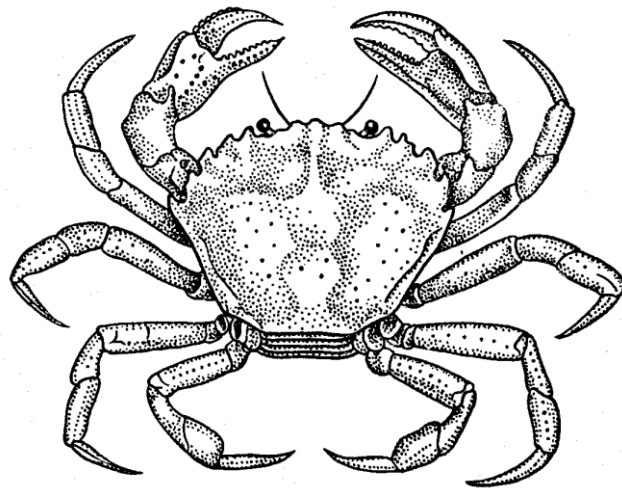
Рис. 5. Основні відділи тіла та системи органів річкового рака (*Astacus astacus*).

Завдання 6. Ознайомитися із різноманітними представниками класу Вищі раки (краб трав'яний, креветка, лангуст), заповнити таблицю «Різноманітність представників *Decapoda*»). Вивчити особливості морфології Вищих раків на прикладі трав'яного краба (*Carcinus maenas*). Зарисувати зовнішній вигляд тварини, вказати основні відділи тіла і групи кінцівок (Рис. 6).

Різноманітність представників *Decapoda*

Таблиця 1

Систематичне положення виду	Поширення	Спосіб життя	Значення
Краб трав'яний (<i>Carcinus maenas</i>)			
Креветка тигрова (<i>Penaeus monodon</i>)			
Лангуст звичайний (<i>Palinurus elephas</i>)			



- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –

Рис. 6. Зовнішній вигляд трав'яного краба (*Carcinus maenas*).

Завдання для закріплення знань

Заповнити таблиці

Порівняльна характеристика будови представників *Annelida* та *Arthropoda*

Таблиця 2

Риси організації	Тип Кільчасті черви (<i>Annelida</i>)	Тип Членистоногі (<i>Arthropoda</i>)
Середовище існування		
Сегментація		
Кінцівки		
Покриви тіла		
Порожнина тіла		
Травна система		
Дихальна система		
Кровоносна система		
Нервова система		
Видільна система		
Статева система		
Органи чуття		
Розвиток		

Кінцівки річкового рака

Таблиця 3

	Відділ тіла	Кінцівки	Особливості будови	Функції
1.				
2.				
3.				

Дати визначення окремих термінів і понять:

Ентомологія – _____

Карапакс – _____

Оматидії – _____

Фасетковий зір – _____

Гемолімфа – _____

Мандибули – _____

Тельсон – _____

Максили – _____

Наупліус – _____

Вказати систематичне положення виду:

Daphnia pulex

Царство: _____ (_____)

Підцарство: _____ (_____)

Тип: _____ (_____)

Підтип: _____ (_____)

Надклас: _____ (_____)

Клас: _____ (_____)

Підклас: _____ (_____)

Надряд: _____ (_____)

Ряд: _____ (_____)

Підряд: _____ (_____)

Родина: _____ (_____)

Рід: _____ (_____)

Вид: _____ (_____)

Cyclops strenuus

Царство: _____ (_____)

Підцарство: _____ (_____)

Тип: _____ (_____)

Підтип: _____ (_____)

Надклас: _____ (_____)

Клас: _____ (_____)

Підклас: _____ (_____)

Надряд: _____ (_____)

Ряд: _____ (_____)

Підряд: _____ (_____)

Родина: _____ (_____)

Рід: _____ (_____)

Вид: _____ (_____)

Pagurus beruhardus

Царство: _____ (_____)

Підцарство: _____ (_____)

Тип: _____ (_____)

Підтип: _____ (_____)

Надклас: _____ (_____)

Клас: _____ (_____)

Підклас: _____ (_____)

Надряд: _____ (_____)

Ряд: _____ (_____)

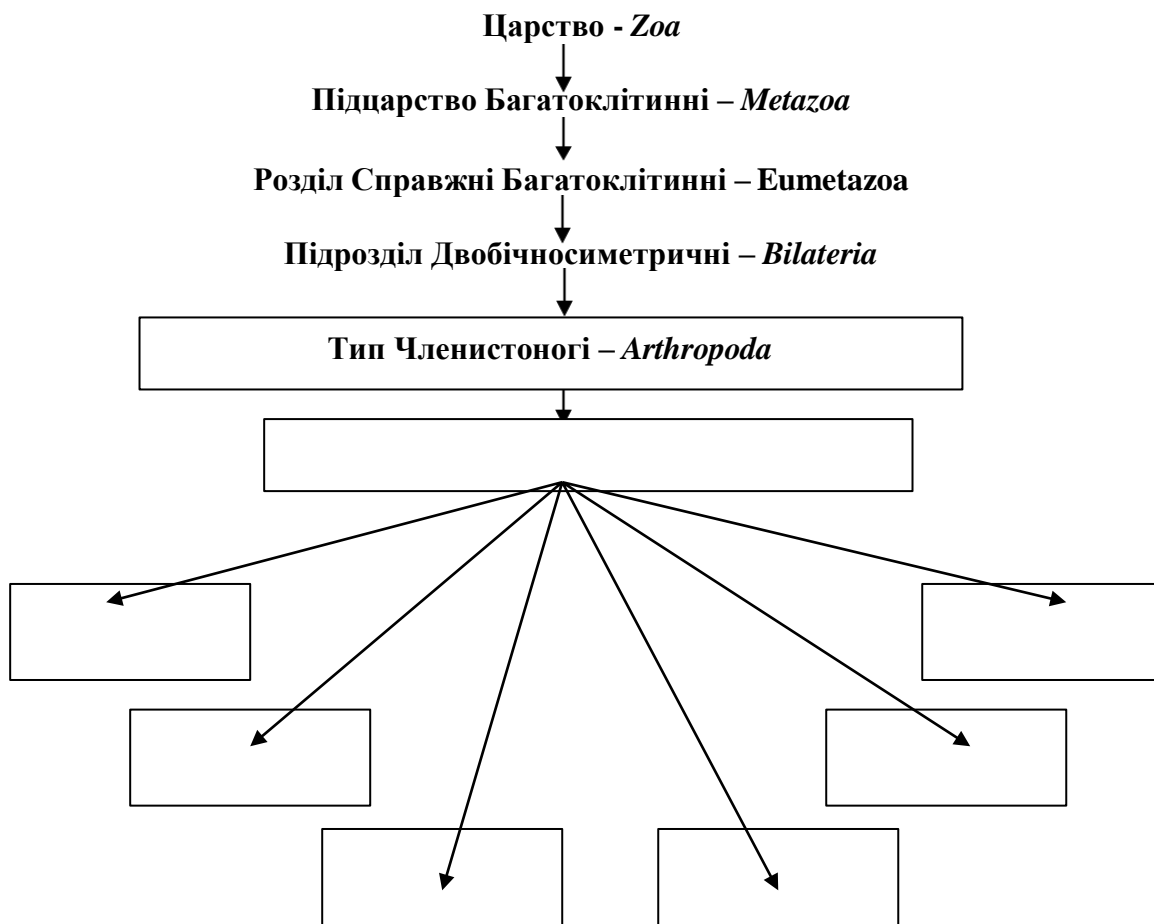
Підряд: _____ (_____)

Родина: _____ (_____)

Рід: _____ (_____)

Вид: _____ (_____)

Вказати систематичну класифікацію підтипу Ракоподібні:

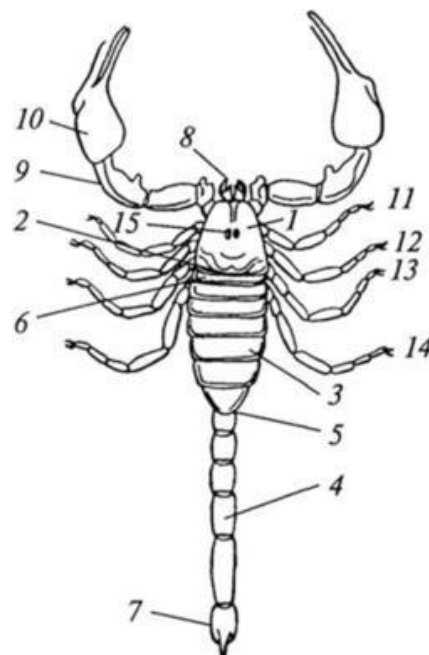


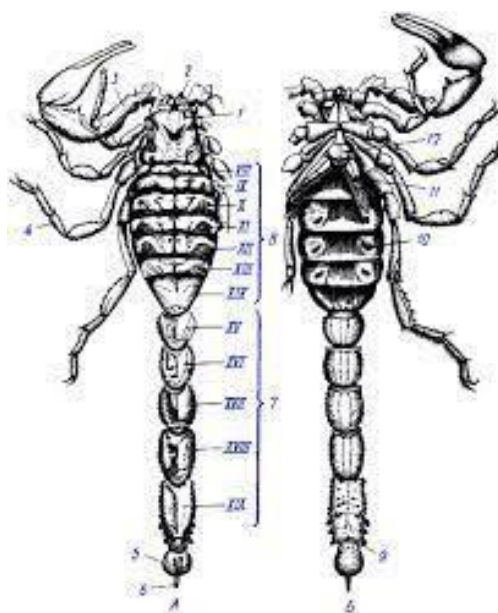
Клас Павукоподібні (*Arachnida*)
Підклас Скорпіони (*Scorpiones*)

Завдання 7. Розглянути особливості морфології скорпіонів. Використовуючи лупу, ознайомитися з зовнішньою будовою скорпіона (*Euscorpium tauricus*).

Позначити на рисунку головогруди (просому), передчеревце (мезосому), заднє черевце (метасому), хвостовий членик із жалом, очі, хеліцери, педипальпи, ходильні ноги, дихальця (стигми) легень (Рис. 7).

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –
- 8 –
- I – IV
- 9 – 13 –
- 14 –
- 15 –





б – вигляд із черевного боку:

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –

Рис. 7. Скорпіон кримський (*Euscorprius tauricus*).

Підклас Павуки (*Aranei*)

Завдання 8. Ознайомитись із характерними рисами будови павука-хрестовика (*Araneus diadematus*) як типового представника павукоподібних (Рис. 8). Позначити на малюнку основні тагми (головогруди, черевце), пари кінцівок (хеліцери, педипальпи, ходильні ноги), очі, павутинні бородавки, анальний горбик, стигму.

Вивчити зовнішню будову павука (Рис. 9).

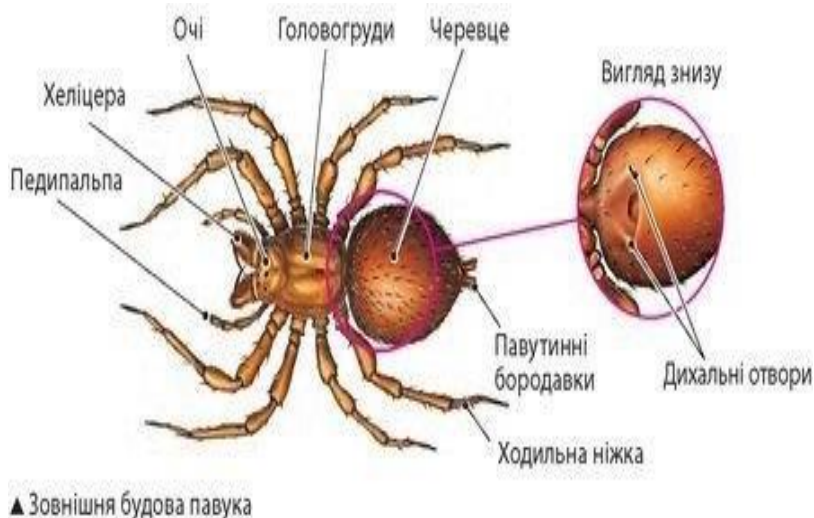


Рис. 8. Загальний вигляд павука-хрестовика (*Araneus diadematus*)

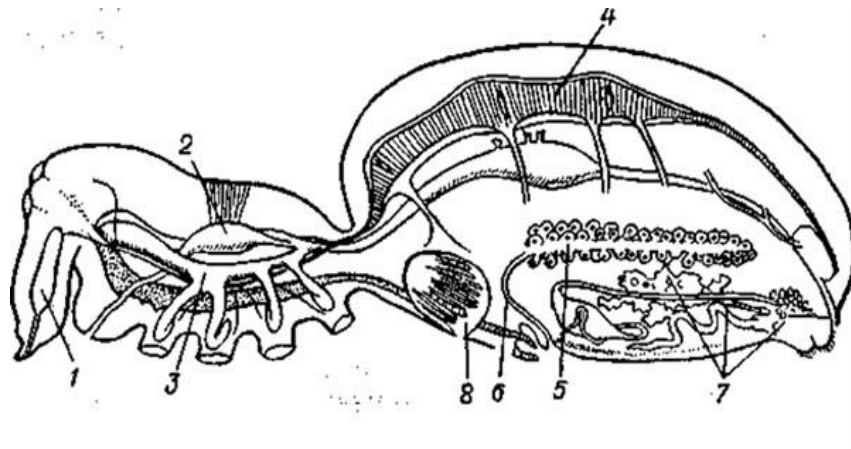
Завдання 9. Розглянути мікропрепарат – «Хеліцери і педипальпи павука». Зарисувати схематичну будову цих кінцівок павука.

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –

Рис. 9. Хеліцери і педипальпи (*Araneus diadematus*)

Завдання 10. Вивчити особливості внутрішньої будови павука-хрестовика, використовуючи таблиці та схематичні рисунки.

На схемі розміщення внутрішніх органів павука-хрестовика позначити головогруди, черевце, хеліцери, отруйну залозу, мозок, ротовий отвір, смоктальний шлунок, вирости кишківника, протоки печінки, анальний отвір, мальпігієві судини, серце, остії, кровоносні судини, легеню, яєчник, павутинні залози (Рис. 9).



- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –
- 8 –

Рис. 10. Внутрішня будова павука-хрестовика (*Araneus diadematus*)

Завдання 11. Використовуючи живі і фіксовані об'єкти, макропрепарати павуків, ознайомитися з різноманітними видами та вказати їх систематичне положення.

Різноманітність представників Підкласу Аранеї

Таблиця 4

Систематичне положення виду	Поширення	Спосіб життя	Значення
Павук хатній			
Тарантул звичайний			
Павук-птахоїд			

Підклас Кліщі (*Acarina*)

Завдання 12. Розглянути особливості зовнішньої морфології кліщів на прикладі собачого кліща (*Ixodes ricinus*).

Зарисувати представника, позначити на рисунку голівку і тіло (гнатосому, ідіосому), хоботок, ходильні ноги (Рис. 11).

а – самка (вигляд зі спинного боку);
 б – ротові органи зі спинного боку;
 в – ротові органи з червного боку

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –
- 8 –

Рис. 11. Собачий кліщ (*Ixodes ricinus*).

Завдання 13. Розглянути мікропрепарати окремих представників кліщів – паразитів людини. Ознайомитися з особливостями морфології коростяного кліща (*Sarcoptes scabiei*), залозистої вугриці (*Demodex folliculorum*) та визначити їхнє систематичне положення (Рис. 12).

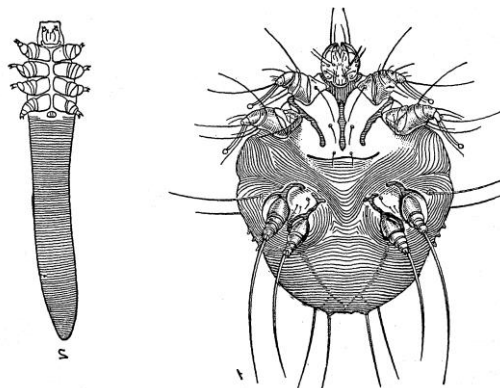


Рис.12. Кліщі – паразити людини:

1. Коростяний кліщ (тіло самки з червного боку) – *Sarcoptes scabiei*.
2. Залозиста вугриця – *Demodex folliculorum*.

Завдання для закріплення знань
Заповнити таблицю:

Порівняльна характеристика окремих систематичних груп павукоподібних

Таблиця 5

Риси організації	<i>Aranei</i>	<i>Acarina</i>
Середовище існування		
Спосіб життя		
Особливості живлення		
Сегментація тіла		
Кінцівки та їх будова		
Травна система		
Дихальна система		
Кровоносна система		
Нервова система		
Видільна система		
Статева система		
Органи чуття		
Розмноження і розвиток		

Дати визначення окремих термінів і понять:

Хеліцери – _____

Педипальпи – _____

Німфа – _____

Просома – _____

Акарологія – _____

Гнатосома – _____

Вказати систематичне положення підтипу *Celicerata*

Chelifer cancrivorus

Царство: _____ (_____)

Підцарство: _____ (_____)

Тип: _____ (_____)

Підтип: _____ (_____)

Надклас: _____ (_____)

Клас: _____ (_____)

Підклас: _____ (_____)

Надряд: _____ (_____)

Ряд: _____ (_____)

Підряд: _____ (_____)

Родина: _____ (_____)

Рід: _____ (_____)

Вид: _____ (_____)

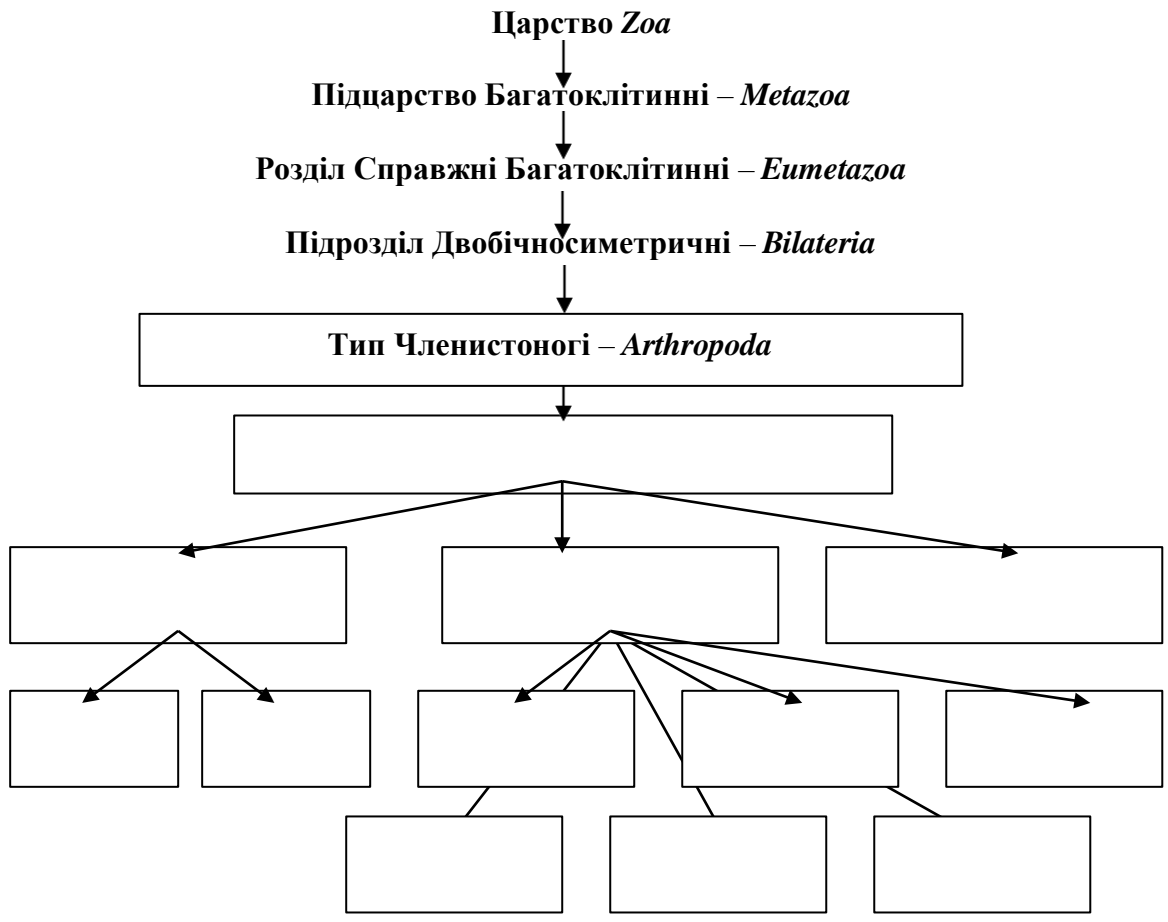
Argyroneta aquatica

Царство: _____ (_____)
Підцарство: _____ (_____)
Тип: _____ (_____)
Підтип: _____ (_____)
Надклас: _____ (_____)
Клас: _____ (_____)
Підклас: _____ (_____)
Наряд: _____ (_____)
Ряд: _____ (_____)
Підряд: _____ (_____)
Родина: _____ (_____)
Рід: _____ (_____)
Вид: _____

Sarcoptes scabiei

Царство: _____ (_____)
Підцарство: _____ (_____)
Тип: _____ (_____)
Підтип: _____ (_____)
Надклас: _____ (_____)
Клас: _____ (_____)
Підклас: _____ (_____)
Наряд: _____ (_____)
Ряд: _____ (_____)
Підряд: _____ (_____)
Родина: _____ (_____)
Рід: _____ (_____)
Вид: _____ (_____)

Вказати систематичну класифікацію цього типу:



Висновок: _____

**Тема: Тип Членистоногі (Arthropoda)
Підтип Трахейні (Tracheata)**

Мета: ознайомитись із особливостями будови комах та інших представників трахейних, різноманітністю видів та їх пристосуванням до умов життя. Установити відмінності в будові та процесах розвитку представників класу комах.

Матеріали і обладнання: фіксовані комахи – представники окремих класів і рядів; інші представники трахейних, мікропрепарати вусиків, ротових органів, кінцівок комах, макропрепарати внутрішньої будови комах лупи, мікроскопи, препарувальні голки, пінцети, шпильки, чашки Петрі, предметні скельця.

Хід роботи

Клас комах (Insecta)

Завдання 1. Розглянути зовнішню морфологію комах на прикладі травневого хруща (ряд Твердокрилі).

За допомогою пінцета розчленувати жука, попередньо звернути увагу на тагми тіла – голову, груди і черевце. На голові відділити вусики, фасеточні очі, а також лобну, тім'яну, потиличну частини, щоки, потиличний отвір, щупики ротового апарату.

Використовуючи лупу, пінцет та препарувальні голки, розглянути будову грудей. Розчленувати попередньо-, середньо- та задньогруди. Звернути увагу на розміщення крил, надкрил та кінцівок.

Вивчити будову черевця, його сегменти, розміщення стигм трахей; при наявності самок виявити яйцеклад.

Зарисувати зовнішній вигляд хруща, позначити на рисунку відділи тіла (голову, попередньо-, середньо- і задньогруди, черевце), вусики, очі, попередні крила (надкрила), літальні крила, ходильні ноги, щупики ротових органів (нижніх щелеп) (Рис.1).

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –
- 8 –
- 9 –
- 10 –
- 11 –
- 12 –
- 13 –
- 14 –
- 15 –

Рис.1. Травневий хрущ (*Melolontha melolontha*).

Завдання 2. Використовуючи мікропрепарати, вивчити основні складові ротового апарату комах на прикладі гризучого типу (ряд Твердокрилі). Зарисувати ротові органи жука.

Ознайомитись із будовою ротових апаратів крилатих комах інших видів, зарисувати смоктальний тип (ряд Лускокрилі), колючо-смоктальний тип (ряд Двокрилі), гризучо-смоктальний (хлебтальний) тип (ряд Перетинчастокрилі) (Рис. 2; 3;4;5).

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –

Рис. 2. Ротовий апарат самки комара (колючо-смоктальний тип) (*Culex pipiens*).

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –

Рис. 3. Ротовий апарат метелика (смоктального типу) (*Pieris brassicae*)

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 13 –
- 7 –
- 8 –
- 9 –
- 10 –
- 11 –
- 12 –
- 14 –

Рис. 4. Ротовий апарат бджоли (гризучо-смоктальний тип) (*Apis mellifera*)

- | | |
|-------|---------|
| 1 – | 7 – |
| 2 – | 8 – |
| 3 – | 9 – |
| 4,5 – | 10,11 – |
| 6 – | 12 – |

Рис. 5. Ротовий апарат чорного таргана (гризучо-жувальний тип) (*Blatta orientalis*)

Завдання 3. Використовуючи мікро та макропрепарати крил комах, ознайомитись із будовою окремих представників комах з колекції (наприкладі крила комара (*Culex pipiens*), бджоли (*Apis mellifera*), метелика (*Blatta orientalis*)). Розглянути будову крил. Звернути увагу на відмінність будови надкрил і літальних крил твердокрилих. Зарисувати різні типи крил (Рис. 6).

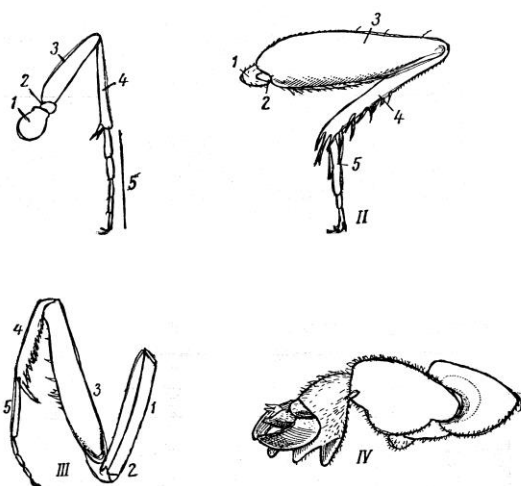
Рис.6. Схематична будова крил комах ((*Melolontha melolontha*, *Culex pipiens*, *Apis mellifera*, *Blatta orientalis*)

Завдання 4. Розглянути будову відпрепарованих ніг травневого хруща, виділити основні частини – членики: тазик – короткий основний членик, за допомогою якого нога рухомо прикріплюється до плейрита; вертлуг – найменший членик, що забезпечує рухомість ноги в різних площинах; стегно – найсильніший і найбільший членик; гомілка – довга частина; лапка з кігтиком. Позначити на рисунку тазик, вертлуг, стегно, гомілку, лапку з кігтиком (Рис. 7).

Використовуючи мікропрепарати і таблиці, ознайомитись із будовою різних типів кінцівок комах та зарисувати їх.

- бігального типу (чорний тарган – *Blatta orientalis*);
- ходильного типу (травневий хрущ – *Melolontha melolontha*);
- стрибального типу (зелений коник – *Yettigonia viridissima*);
- плавального типу (жук-плавунець – *Dytiscus mardinalis*);
- копального типу (вовчок звичайний – *Gryllotalpa gryllotalpa*);
- хапального типу (богомол звичайний – *Mantis religiosa*);

– збирального типу (медоносна бджола – *Apis mellifera*).



- I – бігальна (жужелиці);
- II – стрибальна (цвіркуна);
- III – хапальна (богомол);
- IV – риюча (капустянки);
- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –

Рис. 7. Типи ніжок комах:

Завдання для закріплення знань
Заповнити таблиці:

Порівняльна характеристика будови представників основних підтипів членистоногих

Таблиця 1

Ознака	Ракоподібні (<i>Crustacea</i>)	Хеліцерові (<i>Chelicerata</i>)	Трахейні (<i>Tracheata</i>)
Середовище існування Тагми тіла Покриви тіла Будова кінцівок			

Порівняльна будова основних типів ротових апаратів комах

Таблиця 2

Структура ротового апарату	Типи ротових апаратів:				
	Гризучий	сисний	гризучо-сисний	колючо-сисний	лижучий
Верхня губа					
Верхня щелепа					
Нижня губа					
Нижня щелепа					

Дати визначення окремих термінів і понять:

Акрон – _____

Церки – _____

Надкрила – _____

Вертлуг – _____

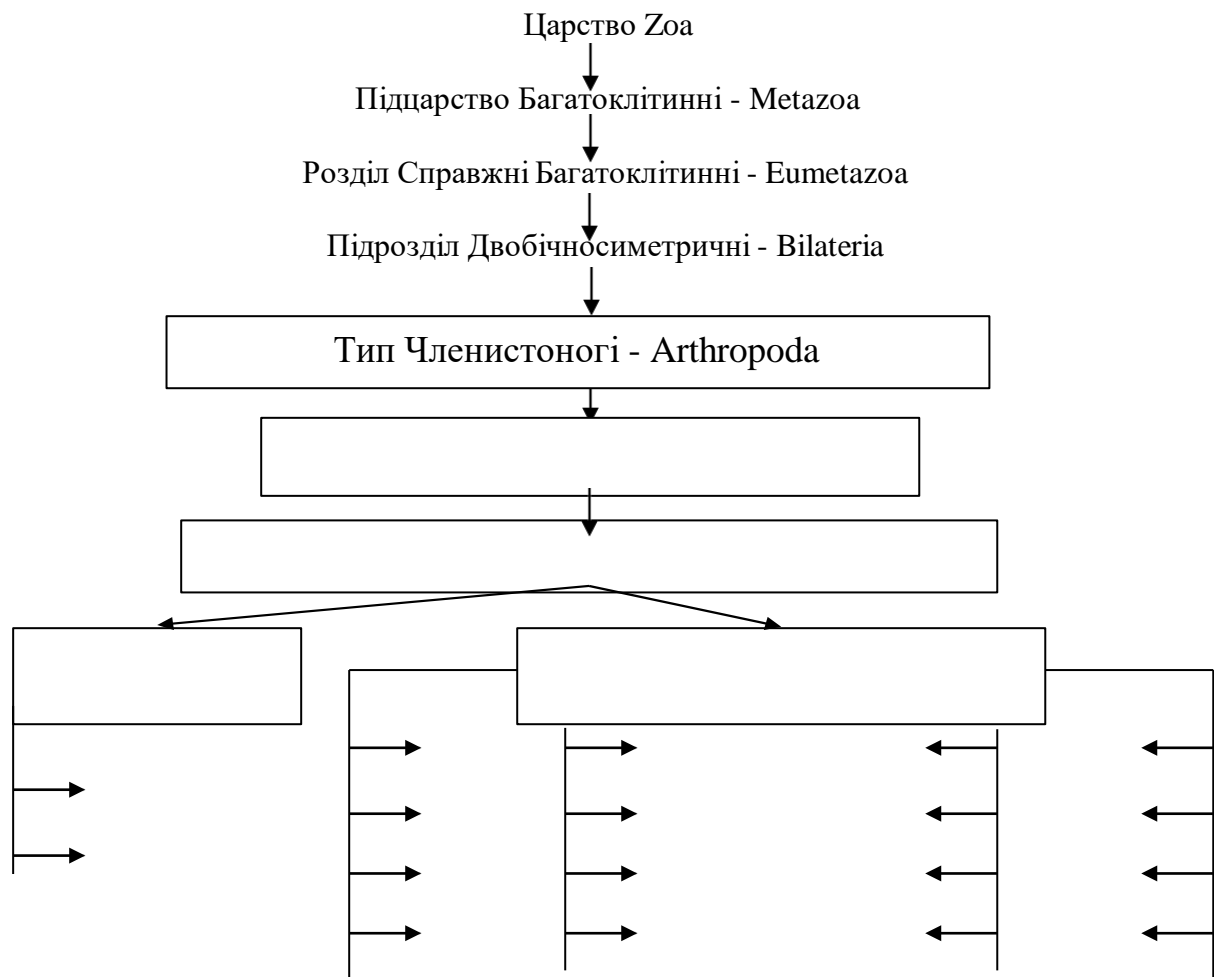
Дзижчальця – _____

Вказати систематичне визначення виду:

Melolontha melolontha

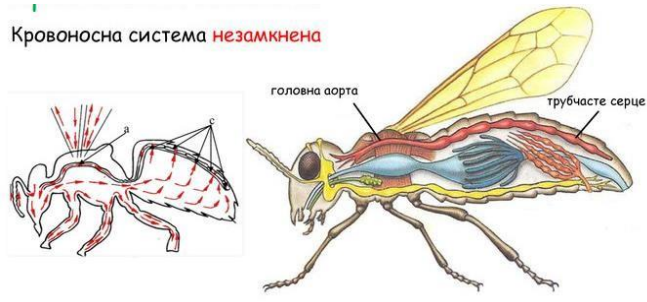
Царство: _____ (_____)
Підцарство: _____ (_____)
Тип: _____ (_____)
Підтип: _____ (_____)
Надклас: _____ (_____)
Клас: _____ (_____)
Підклас: _____ (_____)
Надряд: _____ (_____)
Ряд: _____ (_____)
Підряд: _____ (_____)
Родина: _____ (_____)
Рід: _____ (_____)
Вид: _____ (_____)

Вказати систематичну класифікацію типу Arthropoda і Класу комах Insecta



Завдання 5. Використовуючи таблиці та макропрепарати, ознайомитись із внутрішньою будовою комах. На рисунках позначити розміщення внутрішніх органів таргана (Рис. 8; 9; 10).

Кровоносна система **незамкнена**



- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –

Рис. 8. Кровоносна система комахи:

- а –
- б –
- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –
- 8 –
- 9 –
- 10 –
- 11 –

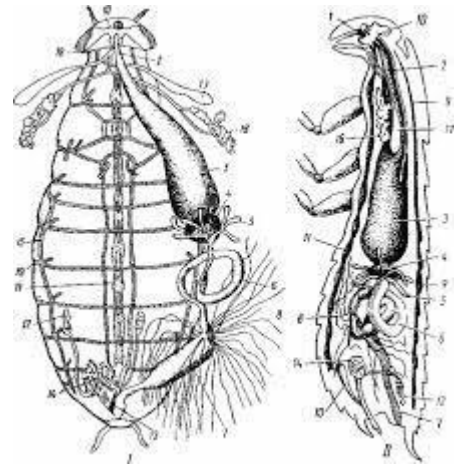
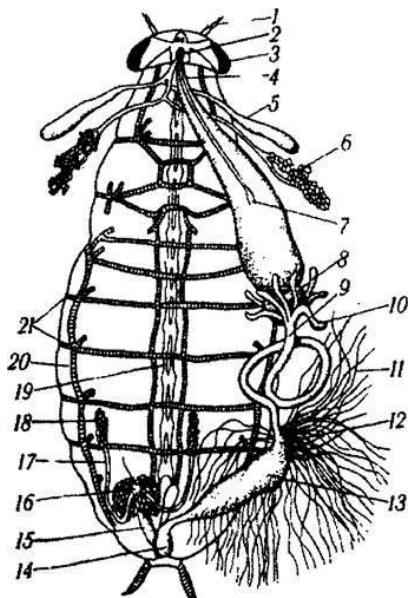


Рис. 9. Трахейна система чорного таргана (*Blatta orientalis*)



- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –
- 8 –
- 9 –
- 10 –
- 11 –
- 12 –
- 13 –
- 14 –
- 15,17 –
- 16 –
- 18 –
- 19 –
- 20 –
- 21 –

Рис. 10. Загальна схема внутрішньої будови чорного таргана (самця).

Завдання для закріплення знань
Заповнити таблицю:

Порівняльна характеристика внутрішньої будови водних і наземних членистоногих

Таблиця 3

Система органів	Ракоподібні (<i>Crustacea</i>) Річковий рак	Трахейні (<i>Tracheata</i>) Тарган чорний
Порожнина тіла М'язова система Нервова система Травна система Органи дихання Кровоносна система Видільна система Статева система Органи чуття		

Дати визначення окремих термінів і понять:

Феромони – _____

Атрактанти – _____

Оматидії – _____

Джонстонів орган – _____

Хордотональні органи – _____

Тимпанальні органи – _____

Пілоричні відростки – _____

Хітинові кільця трахей _____

Різноманітність Tracheata

Клас Двопарноногі (Diplopoda)

Завдання 6. Вивчити морфологічні особливості будови ківняка (*Polidemus complanatus*) типового представника класу Diplopoda та вказати його систематичне

положення. На рисунку позначити основні складові тіла: голову, тулуб, вусики, тулубні сегменти, кінцівки (Рис. 11).

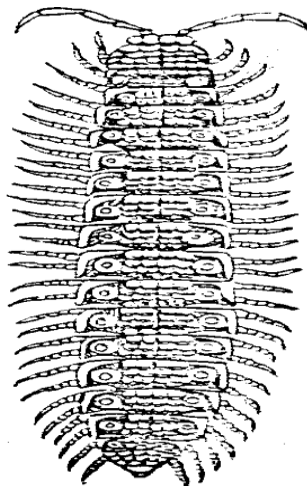


Рис. 10. Загальний вигляд ківсяка (*Polidesmus complanatus*)

Клас Губоногі (Chilopoda)

Завдання 7. Розглянути представника класу Губоногі (*Chilopoda*) – кістянку (*Lithobius forficatus*). Визначити систематичне положення. Зарисувати зовнішній вигляд кістянки та вказати розміщення голови, антен, ногощелеп, тулуба, тулубних сегментів (Рис. 11).

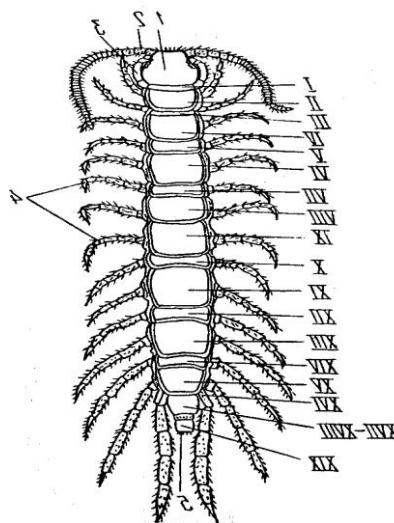


Рис. 11. Загальний вигляд кістянки (*Lithobius forficatus*).

Клас Покритощелепні (*Ectognata*)

Завдання 8. Використовуючи мікропрепарат ногохвістки (*Podura*), ознайомитись із будовою безкрилих комах. Звернути увагу на загальні риси будови комах як шкідника рослин. Записати систематичне положення виду.

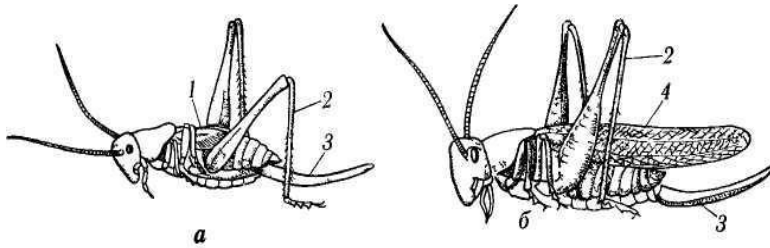
Клас Комахи (*Insecta*)

Завдання 9. Ознайомитися із типами розвитку комах та розглянути основні стадії:

а) розвиток комах з неповним метаморфозом на прикладі коника зеленого (*Tettigonia viridissima*);

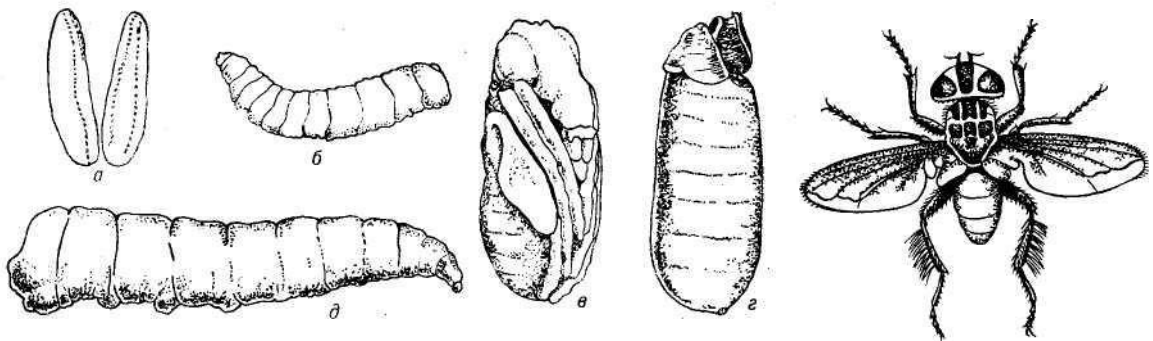
б) визначити основні стадії (яйце, личинка, імаго та виявити морфологічну відмінність личинки від дорослої форми імаго (Рис. 12);

в) розвиток з повним метаморфозом на прикладі бджоли медоносної (*Aris mellitera*), мухи кімнатної (*Musca domestica*). Визначити основні стадії такого розвитку і виявити характерні морфологічні ознаки будови личинки, лялечки та імаго (Рис. 13).



а –
б –
1 –
2 –
3 –
4 –

Рис. 12. Самка коника:



ж –
а –
б, д –
в –
Г –
ж –

Рис. 13. Розвиток хатньої мухи (*Musca domestica*):

Завдання 10. Використовуючи колекції, мікропрепарати, ознайомитись із біологічною організацією гуртових комах на прикладі бджоли медоносної (*Aris mellitera*):

а) звернути увагу на орфологічну відмінність особин – матки, трутня, робочих бджіл. Вказати біологічну роль особин у формуванні бджолиної сім'ї:

матка –

трутень –

робочі бджоли –

б) ознайомитись із будовою комірок сот у порівнянні із гніздом осиної сім'ї.

в) використовуючи мікропрепарати, розглянути жало бджоли, жало та мішечок з отрутою бджоли; зарисувати ці структури – як орган захисту і нападу бджоли медоносної – отруйної комахи.

а) жало бджоли;

б) жало та мішечок з отрутою бджоли.

Завдання 11. Використовуючи колекцію комах, фіксовані об'єкти, ознайомитись із представниками окремих рядів. Визначити систематичне положення представлених видів за категоріями (тип, підтип, клас, підклас, ряд, родина, рід, вид).

Завдання для закріплення знань
Заповнити таблицю:

Порівняльна характеристика морфологічної будови трахейнодихаючих членистоногих

Таблиця 4

Ознака будови	Клас Двопарноногі (<i>Diplopoda</i>)	Клас Губоногі (<i>Chilopoda</i>)	Клас Комахи (<i>Insecta</i>)	Клас Покритощелепні (<i>Entognatha</i>)
Покриви тіла Тагми тіла Наявність крил та їх типи Наявність кінцівок та їх розміщення Тип ротового апарату Середовище існування				

Дати визначення окремих термінів і понять:

Імаго – _____

Личинка – _____

Німфа – _____

Сперматофори – _____

Мальпігієві судини – _____

Анаморфоз _____

Лялечка (відкрита, покрита, потайна) _____

Вказати систематичне положення виду:

Sarmatouiulus kessleri

Царство: _____ (_____)

Підцарство: _____ (_____)

Тип: _____ (_____)

Підтип: _____ (_____)

Надклас: _____ (_____)

Клас: _____ (_____)

Підклас: _____ (_____)

Надряд: _____ (_____)

Ряд: _____ (_____)

Підряд: _____ (_____)

Родина: _____ (_____)

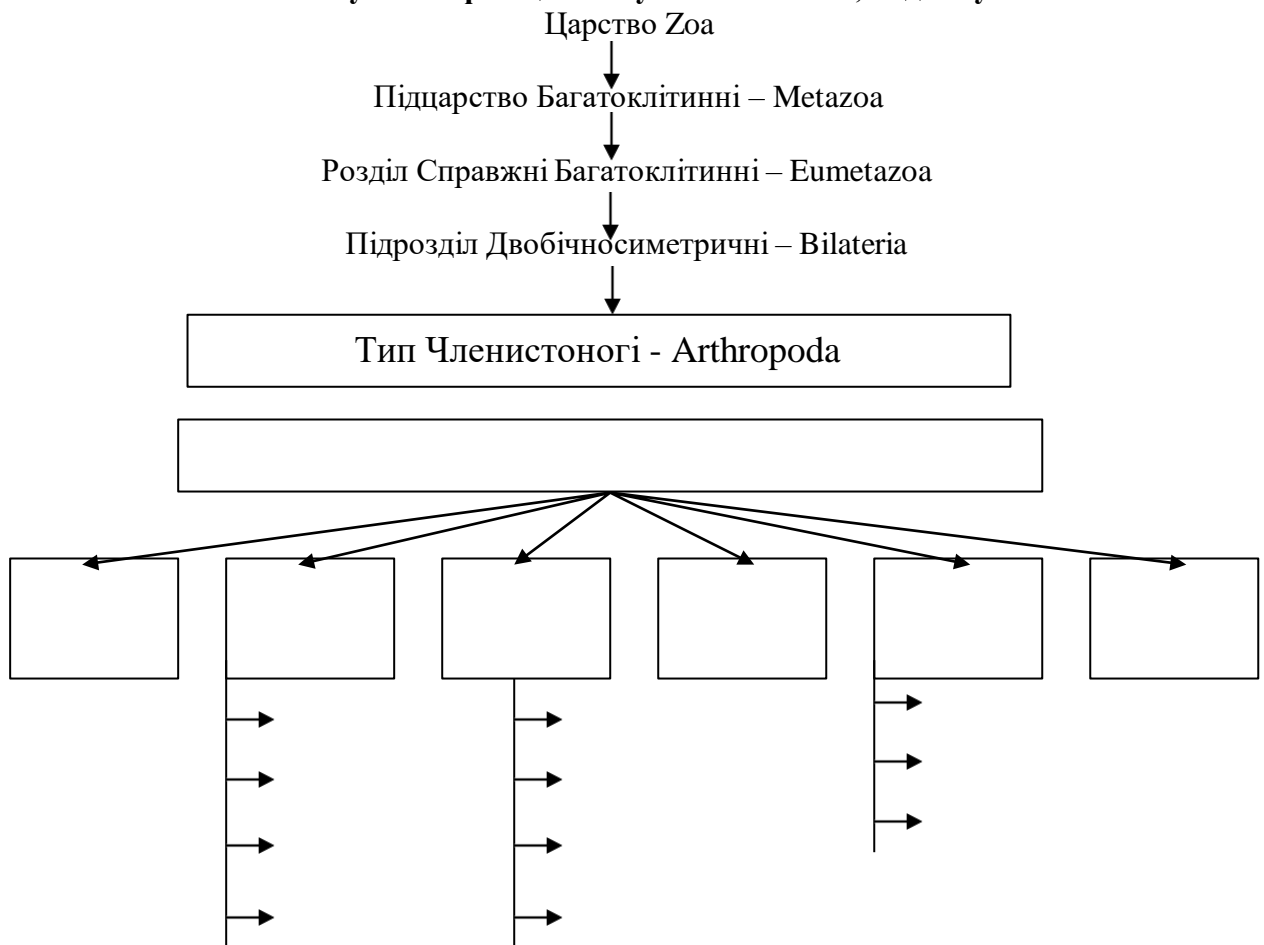
Рід: _____ (_____)

Вид: _____ (_____)

Lithobius forficatus

Царство: _____ (_____)
Підцарство: _____ (_____)
Тип: _____ (_____)
Підтип: _____ (_____)
Надклас: _____ (_____)
Клас: _____ (_____)
Підклас: _____ (_____)
Надряд: _____ (_____)
Ряд: _____ (_____)
Підряд: _____ (_____)
Родина: _____ (_____)
Рід: _____ (_____)
Вид: _____ (_____)

Вкажіть систематичну класифікацію типу Членистоногі, підтипу Tracheata:



Висновок: _____

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 7

Тема: Тип Молюски (*Mollusca*) Підтип Черепашкові (*Conchifera*)

Мета: ознайомитись із особливостями морфологічної і анатомічної будови молюсків – представників основних систематичних груп, узагальнити відомості про будову черепашок молюсків; ознайомитись із різноманітністю молюсків місцевої фауни.

Матеріали і обладнання: фіксовані молюски, вологі препарати молюсків, колекції черепашок молюсків, мікропрепарати, мікроскопи, лупа, препарувальні голки та ванночки, пінцети, шпильки.

Хід роботи

Клас Двостулкові (*Bivalvia*) або Пластинчастозяброві *Lamellibranchia*

Завдання 1. За допомогою таблиць, вологих препаратів ознайомитись із будовою двостулкових (на прикладі беззубки звичайної – *Anodonta cygnea*).

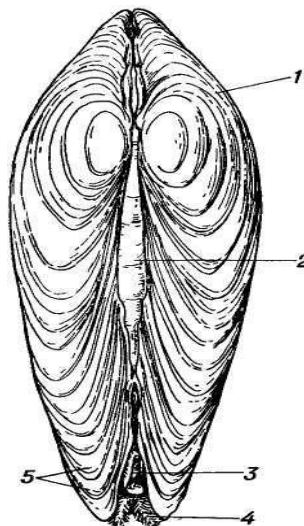
Зарисувати розміщення внутрішніх органів (схематично). На рисунку позначити мантию, м'язи замикачі, ногу, зябра, нервові ганглії, відділи травної, кровоносної систем, статеву залозу, нирки (Рис. 1).

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –
- 8 –
- 9 –
- 10 –
- 11 –
- 12 –
- 13 –
- 14 –
- 15 –
- 16 –
- 17 –
- 18 –
- 19 –
- 20 –
- 21 –
- 22 –

Рис. 1. Схема внутрішньої будови двостулкового молюска (на прикладі беззубки звичайної – *Anodonta cygnea*).

Завдання 2. Ознайомитись із будовою черепашок – представників *Lamellibranchia*. Визначити систематичне положення молюска, його вік. Вказати на рисунку передній і задній кінці, спинний і черевний боки, річні кільця черепашки (Рис. 2).

Зарисувати черепашки окремих представників.

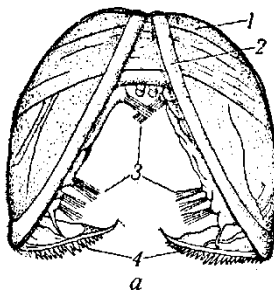


- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –

Рис. 2. Жабурниця в черепашці (*Anodonta cygnea*)

Черепашки окремих представників Двостулкових.

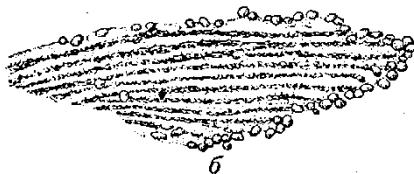
Завдання 3. Використовуючи готовий мікропрепарат, розглянути за допомогою мікроскопа личинку жабурниці (*Anodonta cygnea*) – глохідій та зарисувати її загальний вигляд. На рисунку позначити стулки черепашки, мускул-замікач, чутливі щетинки, гачки (зубці) черепашки (Рис. 3).



- а – окремий глохідій;
- б – глохідій на плавці риби:

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –

Рис. 3. Глохідій жабурниці



Клас Черевоного (*Gastropoda*)

Завдання 4. За допомогою таблиць і вологих препаратів ознайомитись із будовою черевоногих на прикладі виноградного слимака (*Helix pomatra*).

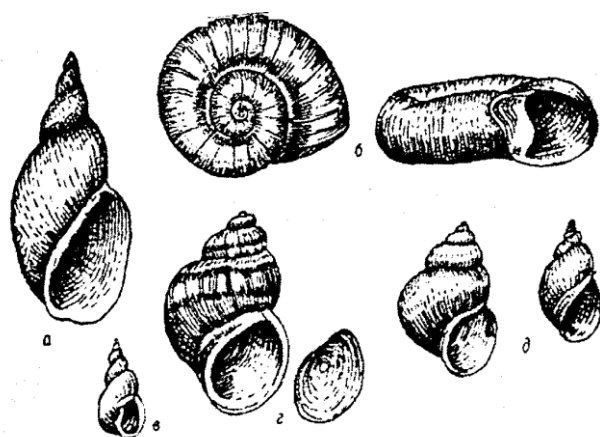
Використовуючи фіксований препарат, розглянути зовнішню будову виноградного слимака. Вивчити внутрішню будову слимака (*Helix pomatra*).

Зарисувати зовнішній вигляд молюска, позначивши на рисунку вершину та устя черепашки, відділи тіла, щупальця, очі, а також схему розміщення внутрішніх органів (нервові ганглії, відділи травної, кровоносної систем, нирку, статеву залозу, легеню, мантию, мантийну порожнину) (Рис. 4).

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –
- 8 –

Рис. 4. Виноградний слимак (вигляд збоку) (*Helix pomatra*).

Завдання 5. Ознайомитись із особливостями будови черепашок окремих представників черевоногих молюсків. На основі зовнішнього вигляду черепашки визначити систематичне положення виду молюска, його вік. Зарисувати черепашки представників *Gastropoda*, вказавши вершину, устя, річні кільця (Рис. 5).



- а –
- б –
- в –
- г –
- д –
- 1 –
- 2 –
- 3 –

Рис. 5. Черепашки прісноводних черевоногих молюсків

Клас Головоногі (*Cephalopoda*)

Завдання 6. Ознайомитися з особливостями організації тіла головоногих молюсків (на прикладі каракатиці – *Sepia officinalis*), використовуючи таблиці і схематичні рисунки. Зарисувати будову молюска, позначивши щупальця, ловчі руки з присосками, лійку, мантию, черепашку, очі, “головний” мозок, відділи травної системи, зябра, чорнильну залозу (Рис. 6).

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –
- 8 –
- 9 –
- 10 –
- 11 –
- 12 –
- 13 –
- 14 –

Рис. 6. Схема організації головоногого молюска (*Sepia officinalis*):

Завдання для закріплення знань
Заповнити таблицю:

Порівняльна характеристика будови та організації представників основних класів молюсків

Таблиця 1

Риси організації	Gastropoda	Lamellibranchia	Cephalopoda
Середовище існування			
Симетрія тіла			
Відділи тіла			
Травна система			
Видільна система			
Дихальна система			
Кровоносна система			
Нервова система			
Статева система			
Розвиток			

Дати визначення окремих термінів і понять:

Мантія – _____

Радула – _____

Ктенидії – _____

Велігер – _____

Глохідій – _____

Лігамент - _____

Конхіолін – _____

Малакологія - _____

Вказати систематичне положення виду:

Helix pomatia)

Царство: _____ (_____)

Підцарство: _____ (_____)

Тип: _____ (_____)

Підтип: _____ (_____)

Надклас: _____ (_____)

Клас: _____ (_____)

Підклас: _____ (_____)

Надряд: _____ (_____)

Ряд: _____ (_____)
Підряд: _____ (_____)
Родина: _____ (_____)
Рід: _____ (_____)
Вид: _____ (_____)

Anadonta cygnea

Царство: _____ (_____)
Підцарство: _____ (_____)
Тип: _____ (_____)
Підтип: _____ (_____)
Надклас: _____ (_____)
Клас: _____ (_____)
Підклас: _____ (_____)
Надряд: _____ (_____)
Ряд: _____ (_____)
Підряд: _____ (_____)
Родина: _____ (_____)
Рід: _____ (_____)
Вид: _____ (_____)

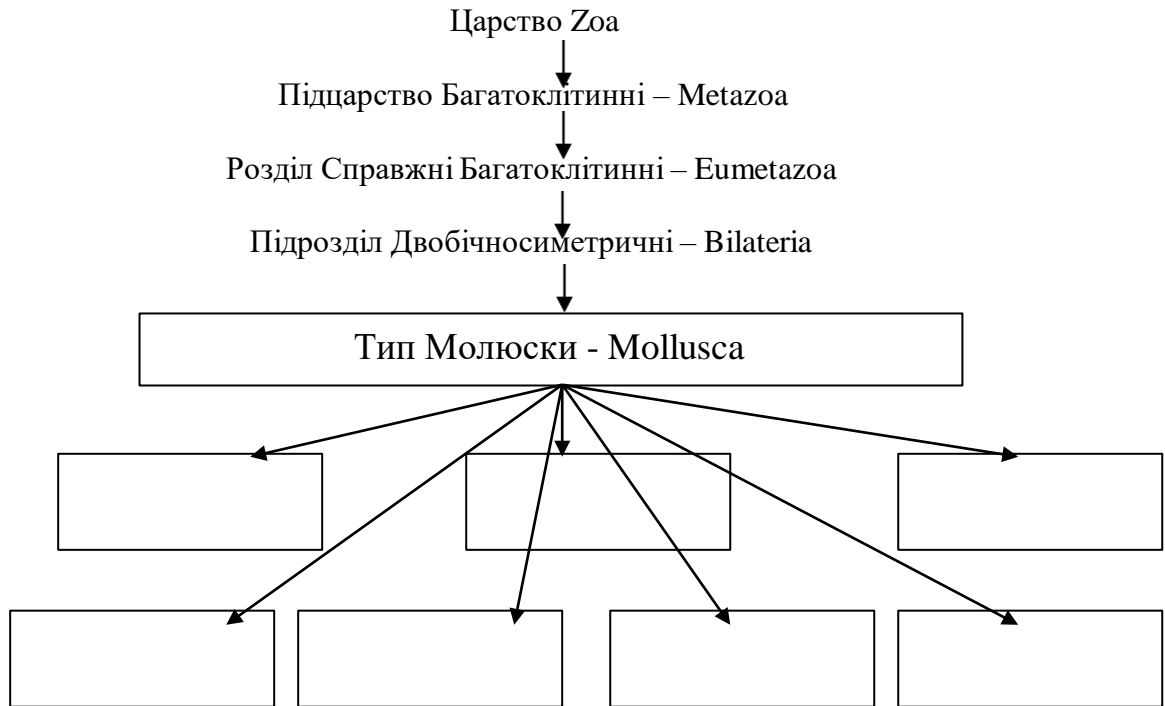
Ostrica colulis

Царство: _____ (_____)
Підцарство: _____ (_____)
Тип: _____ (_____)
Підтип: _____ (_____)
Надклас: _____ (_____)
Клас: _____ (_____)
Підклас: _____ (_____)
Надряд: _____ (_____)
Ряд: _____ (_____)
Підряд: _____ (_____)
Родина: _____ (_____)
Рід: _____ (_____)
Вид: _____ (_____)

Sepia officinalis

Царство: _____ (_____)
Підцарство: _____ (_____)
Тип: _____ (_____)
Підтип: _____ (_____)
Надклас: _____ (_____)
Клас: _____ (_____)
Підклас: _____ (_____)
Надряд: _____ (_____)
Ряд: _____ (_____)
Підряд: _____ (_____)
Родина: _____ (_____)
Рід: _____ (_____)
Вид: _____ (_____)

Вказати систематичну класифікацію типу Молюски:



Висновок: _____

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 8

Тема: Тип Голкошкірі (*Echinodermata*)

Мета: ознайомитись із окремими представниками голкошкірих, характерними ознаками їх будови, особливостями внутрішньої організації, а також різноманітністю видів.

Матеріали і обладнання: зоопрепарати окремих видів голкошкірих (*Asteria rubens*, *Echinoidea*), мікропрепарати мікроскопи, лупи.

Хід роботи

Клас Морські зірки (*Asteroidea*)

Завдання 1. Розглянути особливості зовнішньої морфології морської зірки (*Asteria rubens*).

Зарисувати загальний вигляд зірки з нижнього боку тіла. На рисунку позначити центральний диск, промені, інтєррадіуси, ротовий отвір, амбулакральну борозду, амбулакральні ніжки з присосками (Рис. 1).

- 1–
- 2–
- 3–
- 4–
- 5–
- 6–
- 7–
- 8–
- 9–
- 10–
- 11–
- 12–
- 13–
- 14–
- 15–
- 16–

Рис. 1. Схема організації морської зірки (*Asterias rubens*).

Завдання 2. Використовуючи таблиці, схеми, розглянути особливості внутрішньої морфології морської зірки (*Asterias rubens*) (на поперечному розрізі через промінь її тіла) (Рис. 2). Зарисувати особливості розміщення внутрішніх органів, позначивши на рисунку голки скелету, стінки целому, печінкові залози, амбулакральну борозду і амбулакральні ніжки з присосками, ротовий отвір, стравохід, шлунок, задню кишку, анальний отвір, радіальні нерви (Рис. 3).

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –
- 8 –
- 9 –
- 10 –
- 11 –
- 12 –
- 13 –
- 14 –
- 15 –
- 16 –

Рис. 2. Вертикальний розріз через промінь морської зірки (*Asterias rubens*).

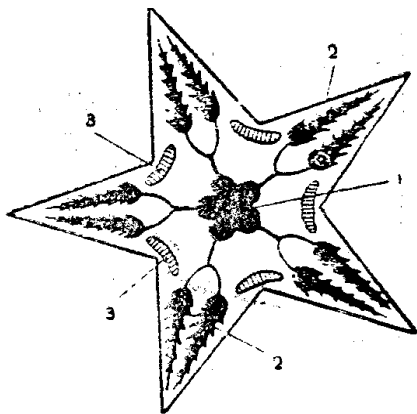


Рис. 3. Схема розташування травної системи і органів розмноження морської зірки:

- 1 –
- 2 –
- 3 –

Клас Морські їжаки (*Echinoidea*) Підклас Правильні Морські їжаки (*Regularia*)

Завдання 3. Розглянути особливості морфології морського їжака (*Strongylocentrotus droebachiensis*), використовуючи зоопрепарати. Звернути увагу на структуру спеціального органу – аристотелевого ліхтаря, за допомогою лупи детальніше оглянути складові частини цього органу відповідно до його функціонального призначення.

Завдання 4. Використовуючи готовий зоопрепарат, ознайомитись з особливостями будови скелету морського їжака.

Розглянути окремі складові скелету: перші дрібні дірчасті радіальні амбулакральні пластинки, що розміщуються рядами у напрямку полюсів; між ними виявити ряди більших, суцільних інтєррадіальних, інтєрамбулакральних пластинок. На оборальній частині скелету знайти мадрепорит та непарні генітальні пластинки. Виявити аристотелевий ліхтар.

Завдання 5. Зарисувати схему будови тіла морського їжака виду *Strongylocentrotus droebachiensis*, використовуючи зображення внутрішньої будови на таблиці. На поперечному

розрізі через інтеррадіус позначити педицелярії, скелет, голки скелету, мадрепорит, зябра, осьовий орган, статеву залозу, кільцевий канал амбулакральної системи.

На поперечному розрізі через радіус позначити оральний полюс, амбулакральні ніжки з присосками, радіальний нервовий стовбур, нервове кільце, аристотелевий ліхтар, рот, стравохід, середню кишку (шлунок), задню кишку, анальний отвір (Рис. 4).

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –
- 8 –
- 9 –
- 10 –
- 11 –
- 12 –
- 13 –
- 14 –
- 15 –
- 16 –
- 17 –
- 18 –

Рис. 4. Схематична будова (поздовжній розріз морського їжака *Strongylocentrotus droebachiensis*)

Завдання для закріплення знань

Заповнити таблиці:

Порівняльна характеристика особливостей організації голкошкірих та анелід

Таблиця 1

Ознака будови	Тип Голкошкірі (<i>Echinodermata</i>)	Тип Кільчасті черви (<i>Annelida</i>)
Середовище існування Симетрія тіла Розділи тіла Покриви тіла Порожнина тіла та її похідні Кровоносна система Органи дихання Травна система Органи виділення Нервова система Органи чуття		

Порівняльна характеристика окремих представників голкошкірих

Таблиця 2

Ознака	Підтип Астерозої (<i>Asterozoa</i>) Клас Морські зірки (<i>Asteroidea</i>)	Підтип Стебельцеві (<i>Crinozoa</i>) Клас Морські лілеї (<i>Crinoidea</i>)
Середовище існування Спосіб життя Симетрія тіла Будова тіла Нервова система Органи чуття Травна система Особливості живлення Кровоносна система Дихальна система Органи виділення Статева система Розмноження і розвиток		

Дати визначення окремих термінів і понять:

Диплеврула – _____

Інтеррадіус – _____

Перипрокт – _____

Перистом – _____

Арістотелевий ліхтар – _____

Педицелярії – _____

Амбулакральна система – _____

Перигемальна (псевдогемальна) система – _____

Мадрепорит – _____

Осьовий комплекс органів – _____

Вказати систематичне положення видів

Acanthaster planci

Царство: _____ (_____)
Підцарство: _____ (_____)
Тип: _____ (_____)
Підтип: _____ (_____)
Надклас: _____ (_____)
Клас: _____ (_____)
Підклас: _____ (_____)
Надряд: _____ (_____)
Ряд: _____ (_____)
Підряд: _____ (_____)
Родина: _____ (_____)
Рід: _____ (_____)
Вид: _____ (_____)

Heliogeton glacialis

Царство: _____ (_____)
Підцарство: _____ (_____)
Тип: _____ (_____)
Підтип: _____ (_____)
Надклас: _____ (_____)
Клас: _____ (_____)
Підклас: _____ (_____)
Надряд: _____ (_____)
Ряд: _____ (_____)
Підряд: _____ (_____)
Родина: _____ (_____)
Рід: _____ (_____)
Вид: _____ (_____)

Ophioglossum fragilis

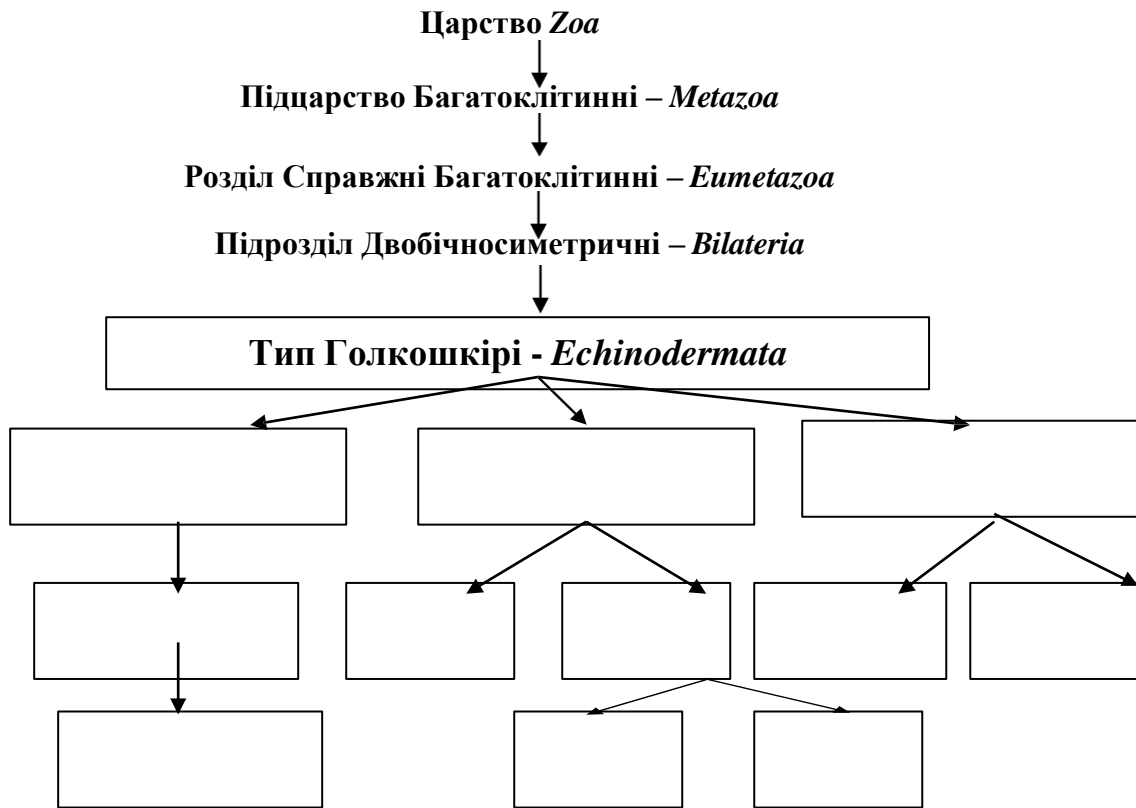
Царство: _____ (_____)
Підцарство: _____ (_____)
Тип: _____ (_____)
Підтип: _____ (_____)
Надклас: _____ (_____)
Клас: _____ (_____)
Підклас: _____ (_____)
Надряд: _____ (_____)
Ряд: _____ (_____)
Підряд: _____ (_____)
Родина: _____ (_____)
Рід: _____ (_____)
Вид: _____ (_____)

Apostichopus japonicus

Царство: _____ (_____)
Підцарство: _____ (_____)
Тип: _____ (_____)
Підтип: _____ (_____)

Надклас: _____ (_____)
 Клас: _____ (_____)
 Підклас: _____ (_____)
 Надряд: _____ (_____)
 Ряд: _____ (_____)
 Підряд: _____ (_____)
 Родина: _____ (_____)
 Рід: _____ (_____)
 Вид: _____ (_____)

Вказати систематичну класифікацію даного типу:



Висновок: _____

ДОДАТОК
Зразок звіту про оформлення лабораторної роботи

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №

Тема: Тип Членистоногі (*Arthropoda*)

Підтип Трахейні (Tracheata)

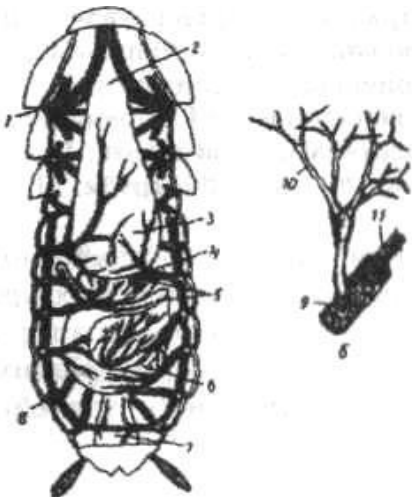
Анатомічні особливості будови представників класу Комахи (*Insecta*).

Мета: ознайомитись із особливостями внутрішньої будови комах як представників трахейнодихаючих членистоногих на прикладі таргана чорного.

Матеріали і обладнання: фіксовані комахи тарганів, макропрепарати внутрішньої будови комах, мікроскопи, лупи, препарувальні голки, пінцети, шпильки, чашки Петрі, предметні скельця.

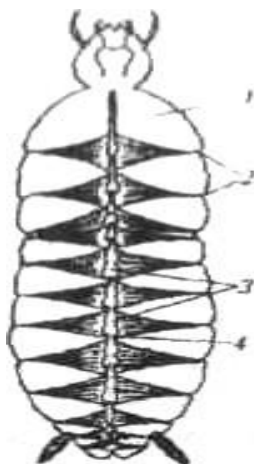
Хід роботи

Завдання 1. Провести розтин таргана та вивчили його внутрішню будову. Зняти кутикулу спинної частини тіла, тергіти грудей та черевця. Звернути увагу на розміщення крилоподібних м'язів, будову кровоносної системи; розглянути аорту, серце. Зарисували будову кровоносної і трахейної систем, внутрішню будову чорного таргана (рис. 1; 2; 3).



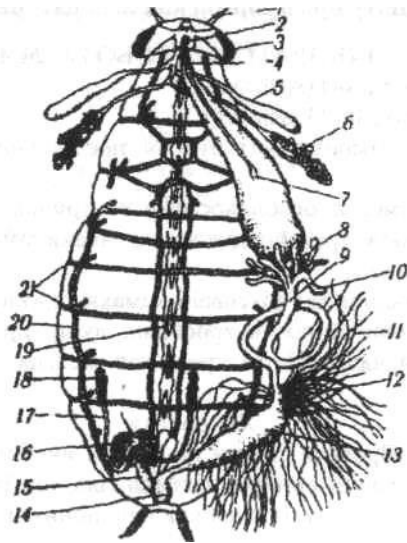
- 1 - аорта;
- 2 - крилоподібні мускули;
- 3 - серце;
- 4 - камери серця.

Рис. 1. Кровоносна система комахи



- а - загальний вигляд зі спини;
- б - закінчення трахей з трахеолами;
- 1 - грудні стигми; 2 - стравохід;
- 3 - воло; 4 - жувальний шлунок;
- 5 - пілоричні відростки, 6 - середня кишка;
- 7 - пряма кишка; 8 - черевні стигми;
- 9 - трахея; 10 - трахеоли; 11- тенідій.

Рис. 2. Трахейна система чорного таргани



1 - вусики; 2 - глотка; 3 - очі; 4 - стравохід; 5 - резервуари слинних залоз; 6 - слинні залози; 7 - воло; 8 - жувальний (м'язовий) шлунок; 9 - травний шлунок (середня кишка); 10 - пілоричні (сліпі) придатки; 11 - мальпігієві трубочки; 12 - тонка кишка; 13 - товста кишка; 14 - пряма (власне задня) кишка; 15,17-сім'япровід; 16-додаткові статеві залози; 18-сім'яники; 19 - черевний нервовий ланцюжок; 20 - трахейні труби; 21 - стигми.

Рис. 3. Анатомія чорного таргана (самця)

Завдання 2. Дайте визначення окремих термінів і понять:

Феромони – біологічно активні речовини, що виділяють тварини в навколишнє середовище і специфічно впливають на поведінку або фізіологічний стан інших особин того самого виду.

Атрактанти – природні та синтетичні речовини, що приваблюють тварин найчастіше специфічним запахом. У комах є 3 групи: статеві, травні і приваблюючі.

Тимпанальні органи – органи слуху комах, що сприймають звукові сигнали особин свого виду та деяких хижаків, розташовані в різних частинах тіла.

Висновок: у даній лабораторній роботі я ознайомився (лась) із особливостями зовнішньої та внутрішньої будови комах представників трахейнодихаючих членистоногих на прикладі чорного таргана. Провів (вела) розтин, звернув (ла) увагу на розміщення внутрішніх органів, їх систем, замалював (ла) будову кровоносної і трахейної систем, внутрішню будову даного представника. Дав (ла) визначення окремих термінів і понять.

Рекомендована література та інформаційні ресурси

а) основна:

1. Ковальчук Г.В. Зоологія з основами екології. Суми.: ВТД «Університетська книга», 2021. 615 с.
2. Подобівський С.С., Шевчик Л.О., Кузьмович М.Л. Зоологія безхребетних (збірник лекцій). Частина І. Тернопіль: вид. Центр ТНПУ ім. В.Гнатюка, 2007. 88 с.
3. Подобівський С.С., Шевчик Л.О., Кузьмович М.Л. Зоологія безхребетних (збірник лекцій). Частина ІІ. Тернопіль: вид. Центр ТНПУ ім. В.Гнатюка, 2007. 100 с.
4. Сенік А.Ф., Кулаківська О.П. Зоологія з основами екології. Львів: Каменяр, 2008. 287 с.
5. Согур М.М. Зоологія. Курс лекцій. К.: Фітосоціоцентр, 2004. 308 с.
6. Талпош В.С. Зоологія. Словник-довідник. Поняття, терміни. Тернопіль: Навчальна книга - Богдан, 2000. 240 с.

б) допоміжна:

7. Гайченко В.А., Царик Й.В. Екологія тварин: навчальний посібник. Стереотип, вид. Херсон: олд-і-плюс, Київ: Ліра-К, 2017. 232 с.
8. Корж О.П. Етологія тварин: навчальний посібник. Суми: Університетська книга, 2021. 236с.
9. Мотузний В.О Біологія: навч. посібник / За ред. О.В. Костильова. К.: Вища школа, 2007. 751 с.
10. Неведомська Є.О., Маруненко І.М., Омері І.Д.. Зоологія [текст] навчальний посібник К.: «Центр учбової літератури». 2020. 290 с.
11. Практикум із зоології безхребетних / Мельник Л.М., Іванець О.Р., Лєснік В.В., Хамар І.С. Навч. Посібник. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2004. 72 с.

в) методичне забезпечення:

12. Волошанська С., Куцериб.Т., Стахів В., Дрозд І. Зоологія. Безхребетні // Лабораторний практикум (альбом-зошит). Част.І Дрогобич: Редакційно-видавничий відділ ДДПУ імені Івана Франка, 2009. 66 с.
13. Волошанська С. Куцериб.Т., Стахів В., Дрозд І. Зоологія. Безхребетні // Лабораторний практикум (альбом-зошит). Част.ІІ Дрогобич: Редакційно-видавничий відділ ДДПУ імені Івана Франка, 2009. 48 с.
14. Куцериб Т., Волошанська С., Стахів В. Зоологія Безхребетних. Словник-довідник. Поняття, терміни, систематичне положення. Дрогобич: Редакційно-видавничий відділ Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка, 2010. 59 с.
15. Волошанська С., Стахів В, Гойванович Н. Зоологія (розділ „Безхребетні”): методичні матеріали до проведення лабораторних занять для студентів наряду підготовки „Біологія” денної форми навчання. Дрогобич : Видавничий відділ Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка, 2015. 116 с.
16. Волошанська С., Стахів В., Гойванович Н. Зоологія (розділ „Безхребетні”): альбом-зошит до проведення лабораторних занять для студентів наряду підготовки „Біологія” денної форми навчання / С. Волошанська, В. Стахів, Н. Гойванович. Дрогобич : Видавничий відділ Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка, 2015.112 с.

з) інформаційні ресурси:

17. Мухіна О. Ю., Антоненко О. В. Зоології безхребетних: навчально-методичний посібник. Харків: ХНПУ імені Г. С. Сковороди, 2016. 148 с. URL: <https://dspace.hnpu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/b383e74c-a9c5-4b0d-b042-551317e234f1/content>
18. Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>
19. Навчально-науковий центр «Інститут біології та медицини». URL: www.biol.univ.kiev.ua
20. Соболенко Л. Ю. Курс лекцій із зоології безхребетних: навч. посіб. МОН України, Уманський держ. пед. ун-т імені Павла Тичини, Природн.-географ. ф-т, Каф. біології та метод. її навч. Умань. 2021. 122 с. URL: <https://surl.li/hvjgzb>