

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЖИТОМИРСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА
КАФЕДРА ЗООЛОГІЇ, БІОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ ТА ОХОРОНИ
ПРИРОДИ**

**РОБОЧИЙ ЗОШИТ
ДЛЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ
ІЗ ЗООЛОГІЇ**

для студентів 1 курсу
природничого факультету
(спеціальність 091 Біологія)

Укладачі: Т.В. Єрмошина,
О.В. Павлюченко

Житомир
Вид-во ЖДУ імені Івана Франка
2021

Рекомендовано до друку рішенням вченої ради Житомирського державного університету імені Івана Франка від «28» грудня 2021 року, протокол № 24.

Р е ц е н з е н т и : **Гарбар О.В.** – доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри екології та географії Житомирського державного університету імені Івана Франка;
Пінкіна Т.В. – кандидат біологічних наук, доцент кафедри біоресурсів, аквакультури та природничих наук Поліського національного університету;
Поліщук Н.М. – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри методики викладання навчальних предметів комунального закладу «Житомирський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти» Житомирської обласної ради.

Р 581 Робочий зошит для лабораторних робіт із зоології (для студентів 1 курсу природничого факультету, спеціальність 091 Біологія) / Укладачі: Т.В. Єрмошина, О.В. Павлюченко. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І.Франка, 2021. – 75 с.

Робочий зошит використовується під час проведення аудиторних занять із «Зоології» у закладі вищої освіти. У робочому зошиті для лабораторних робіт із зоології (безхребетних тварин) розроблено методику проведення занять у відповідності з навчальною програмою для спеціальності 091 Біологія.

Кожне заняття містить список термінів до теми, теоретичні питання, порівняльні таблиці, практичні завдання, завдання для самостійної роботи. Робочий зошит також включає класифікацію об'єктів. Запропоновані таблиці сприятимуть глибшому засвоєнню і узагальненню матеріалу.

Робочий зошит можна використати під час лабораторного заняття, на етапі закріплення і систематизації знань та для перевірки виконання самостійної роботи студента. Робота студентів з зошитом сприяє кращому розумінню та засвоєнню матеріалу з даної дисципліни.

Рекомендовано для студентів закладів вищої освіти спеціальності 091 Біологія, викладачів природничих спеціальностей та вчителів-біологів закладів загальної освіти.

УДК 592(076.5)
ББК 28.691р

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	4
Лабораторне заняття №1–2. Тема: ЕВГЛЕНА ЗЕЛЕНА.....	5
Лабораторне заняття №3. Тема: АМЕБА ЗВИЧАЙНА.....	7
Лабораторне заняття №4–5. Тема: ЕЙМЕРІЯ ВЕЛИКА. МАЛЯРІЙНИЙ ПЛАЗМОДІЙ	8
Лабораторне заняття №6. Тема: ІНФУЗОРІЯ ТУФЕЛЬКА	11
Лабораторне заняття №7–8. Тема: РІЗНОМАНІТНІСТЬ ПРОТИСТІВ	13
Лабораторне заняття №9. Тема: БОДЯГА СТАВКОВА	14
Лабораторне заняття №10. Тема: ГІДРА ЗВИЧАЙНА.....	18
Лабораторне заняття №11. Тема: АУРЕЛІЯ ВУХАТА. АКТИНІЯ КІНСЬКА	21
Лабораторне заняття №12–13. Тема: РІЗНОМАНІТНІСТЬ КНІДАРІЙ	24
Лабораторне заняття №14. Тема: ПЕЧІНКОВИЙ СИСУН ЗВИЧАЙНИЙ	25
Лабораторне заняття №15. Тема: СВИНЯЧИЙ І БИЧАЧИЙ ЦП'ЯКИ. СТЬОЖАК ШИРОКИЙ	28
Лабораторне заняття №16–17. Тема: АСКАРИДА ЛЮДСЬКА	32
Лабораторне заняття №18. Тема: НЕРЕЇС. ПІСКОЖИЛ	35
Лабораторне заняття №19. Тема: ДОЩОВИЙ ЧЕРВ'ЯК ЗВИЧАЙНИЙ	37
Лабораторне заняття №20. Тема: МЕДИЧНА П'ЯВКА.....	40
Лабораторне заняття №21. Тема: РІЗНОМАНІТНІСТЬ ЧЕРВІВ	44
Лабораторне заняття №22. Тема: РАВЛИК ВИНОГРАДНИЙ	45
Лабораторне заняття №23–24. Тема: ПЕРЛІВНИЦЯ (БЕЗЗУБКА).....	49
Лабораторне заняття №25–26. Тема: РІЗНОМАНІТНІСТЬ МОЛЮСКІВ	52
Лабораторне заняття №27–28. Тема: РІЧКОВИЙ РАК	53
Лабораторне заняття №29. Тема: БОКОПЛАВ. КРЕВЕТКА. КРАБ	58
Лабораторне заняття №30. Тема: ЩИТЕНЬ. ДАФНІЯ. ЦИКЛОП.....	60
Лабораторне заняття №31. Тема: СКОРПІОН. ПАВУК. КЛІЩ	62
Лабораторне заняття №32. Тема: ЗОВНІШНЯ БУДОВА ТРАВНЕВОГО ХРУЩА. НАЙВАЖЛИВІШІ ТИПИ РОТОВИХ АПАРАТІВ КОМАХ	66
Лабораторне заняття №33–34. Тема: НАЙГОЛОВНІШІ РЯДИ КОМАХ З НЕПОВНИМ ПЕРЕТВОРЕННЯМ	70
Лабораторне заняття №35–36. Тема: НАЙГОЛОВНІШІ РЯДИ КОМАХ З ПОВНИМ ПЕРЕТВОРЕННЯМ	72
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА	75

ПЕРЕДМОВА

Лабораторні роботи мають велике значення при вивченні зоології. Вони істотно доповнюють і поглиблюють лекційний курс. Саме на цих заняттях відбувається вивчення конкретних зоологічних об'єктів, знайомство з технічними прийомами роботи з тваринами, набуваються навички та уміння, які необхідні для подальшої професійної роботи біолога.

Робочий зошит для лабораторних робіт із зоології розроблено з метою більш доцільної організації роботи студентів під час вивчення цієї дисципліни. Зміст робочого зошита відповідає навчальній програмі дисципліни «Зоологія» і охоплює всі види робіт, які повинен виконати студент по цій навчальній дисципліні. Метою посібника є організація роботи студентів над закріпленням і поглибленням теоретичних знань з зоології, отриманих під час прослуховування лекцій, вироблення вміння систематизувати, доповнювати знання та вивчати частину матеріалу самостійно, надання практичної допомоги у підготовці до лабораторного практикуму.

Робочий зошит складається з 27 тем, передбачених робочою програмою для студентів 1 курсу природничого факультету спеціальності 091 Біологія. Для всіх тем чітко визначена мета. Кожна тема містить перелік теоретичних питань, які необхідно підготувати до заняття. Практична частина починається з вивчення базових термінів і понять, які є ключовими для розуміння матеріалу, що вивчається, та детально розроблений хід роботи з описами методик виготовлення тимчасових препаратів і методик розтину тварин та послідовності їх вивчення.

Основну частину зошита складають німі малюнки об'єктів, що вивчаються на лабораторних заняттях. Студентам необхідно зробити відповідні підписи до малюнків. Деякі з них слід розфарбовувати кольоровими олівцями, при цьому різні системи органів однієї тварини треба розфарбовувати різними кольорами, а органи, що відносяться до однієї системи, одним кольором*. Така робота допомагає більш уважно розглядати всі деталі будови тварин. Крім того, від студентів вимагається заповнити таблиці до деяких лабораторних занять.

Виконання підсумкових завдань сприятиме глибшому вивченню, узагальненню і систематизації вивченого матеріалу. Також робочий зошит допоможе студентам краще організувати підготовку до лабораторних занять, модульних контрольних робіт та екзамену.

Робочий зошит також включає класифікацію об'єктів, перелік теоретичних питань до модульних контрольних робіт та список рекомендованої літератури. Це допоможе студентам краще організувати свою самостійну роботу в міжсесійний період.

- * Травна система – коричневий колір;
- Видільна система – зелений колір;
- Нервова система – жовтий колір;
- Дихальна система – фіолетовий колір;
- Статева система – жовтий колір;
- Кровоносна система (артеріальна кров – червоний колір;
венозна кров – синій колір).

Лабораторне заняття №1–2

Тема: **ЕВГЛЕНА ЗЕЛЕНА**

Мета: Ознайомитися з особливостями організації та життєдіяльності евглени зеленої.

Теоретичні питання:

1. Загальна характеристика і класифікація царства Екскарвати (Excavata).
2. Загальна характеристика типу Евгленові (Euglenozoa).
3. Розміри, форма, будова тіла евглени.
4. Рух, живлення і дихання евглени.
5. Розмноження і поширення евглени.

Хід роботи:

I. Робота з термінами

Протозоологія	
Ектоплазма	
Ендоплазма	
Пелікула	
Псевдоподії	
Аксоподії	
Лобоподії	
Ризоподії	
Скоротлива вакуоля	
Травна вакуоля	
Фагоцитоз	
Піноцитоз	
Осморегуляція	
Інцистування	
Метаболювання	
Параміл	
Стигма	
Хроматофори	
Автотрофне живлення	
Гетеротрофне живлення	
Міксотрофне живлення	

II. Біологічна класифікація

Ввести в систему вказаний вид, добираючи назви таксонів на українській і латинській мові.

Надцарство: _____
Царство: _____
Підцарство: _____
Тип: _____
Клас: _____
Ряд: _____
Родина: _____
Рід: _____
Вид: Евглена зелена

III. Робота з мікропрепаратами та роздатковим матеріалом

1. При великому збільшенні мікроскопу розглянути особливості організації евглени. Знайти джгутик, ядро, скоротливу вакуолю, її резервуар, стигму, хроматофори, парамілові зерна, екто- і ендоплазму. Зробити відповідні підписи (**рис. 1**).

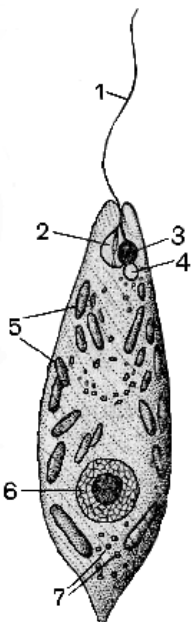
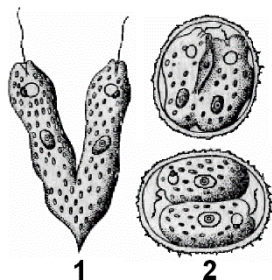


Рис. 1. Евглена зелена (*Euglena viridis*):

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

2. При малому збільшенні мікроскопу на готовому мікропрепараті ознайомитися з метаболізмом евглени. Зробити малюнок контурів тіла 5–7 евглен різної форми.

3. Назвати біологічні процеси, зображені на малюнку, та дати їм визначення.



1 –

2 –

Лабораторне заняття №3

Тема: АМЕБА ЗВИЧАЙНА

Мета: Ознайомитися з особливостями організації та життєдіяльності амеби і арцели.

Теоретичні питання:

1. Загальна характеристика типу Амєбозої (Amoebozoa).
2. Розміри і форма тіла амеби. Живлення і травлення амеби.
3. Розмноження і поширення амеби. Роль амебових в житті людини.

Хід роботи:

II. Біологічна класифікація

Ввести в систему вказані види, добираючи назви таксонів на українській і латинській мові.

Надцарство: _____	
Царство: _____	
Підцарство: _____	
Тип: _____	
Підтип: _____	
Клас: _____	
Ряд: _____	Ряд: _____
Родина: _____	Родина: _____
Рід: _____	Рід: _____
Вид: Амеба звичайна	Вид: Арцела звичайна

III. Робота з мікропрепаратами та роздатковим матеріалом

1. При малому збільшенні мікроскопу на готовому мікропрепараті розглянути амебу протей. Знайти основні органи амеби. Позначити на малюнку деталі її будови (**рис. 2**).

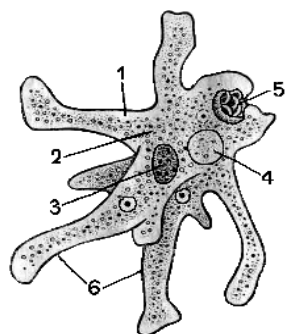


Рис. 2. Амеба звичайна (*Amoeba proteus*):

1 –

2 –

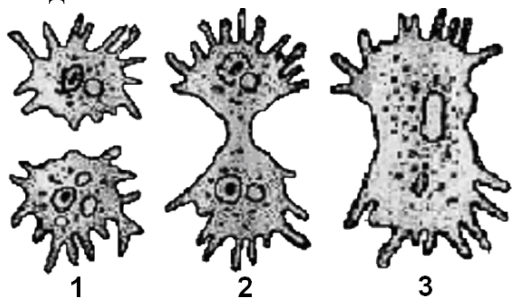
3 –

4 –

5 –

6 –

2. Назвати біологічний процес, зображений на малюнку, та вказати правильну послідовність його стадій.



3. Позначити на малюнку (рис. 3) всі деталі будови черепашкової амеби арцели.

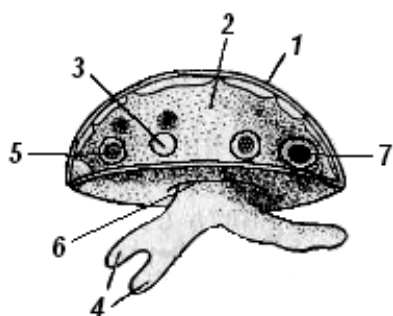


Рис. 3. Арцела звичайна (*Arcella vulgaris*):

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

IV. Підсумкове завдання

1. Опрацювати додаткову літературу та заповнити таблицю 1.

Таблиця 1

Характеристика паразитичних протистів

Назва паразита	Назва хвороби	Шляхи зараження	Локалізація паразита	Профілактика
<i>Entamoeba histolytica</i>				
<i>Trichomonas vaginalis</i>				
<i>Lamblia intestinalis</i>				

Лабораторне заняття №4–5

Тема: ЕЙМЕРІЯ ВЕЛИКА. МАЛЯРІЙНИЙ ПЛАЗМОДІЙ

Мета: Ознайомитися з характерними особливостями організації і життєвого циклу кокцидій та гемоспоридій.

Теоретичні питання:

- Загальна характеристика і класифікація типу Апікомплексні (Apicomplexa).
- Загальна характеристика ряду Власне Кокцидії (Eucoccidiorida). Життєвий цикл кокцидій роду *Eimeria*.
- Загальна характеристика ряду Гемоспоридії (Haemosporida). Життєвий цикл малярійного плазмодія.

4. Малярія. Ознаки і профілактика захворювання.

Хід роботи:

I. Робота з термінами

Спорозоїт	
Мерозоїт	
Шизогонія	
Гаметогонія	
Спорогонія	
Макрогамета	
Мікрогамета	
Ооциста	
Оокінета	
Копуляція	
Ізогамія	
Анізогамія	
Оогамія	

II. Біологічна класифікація

Ввести в систему вказані види, добираючи назви таксонів на українській і латинській мові.

Надцарство: _____ Царство _____ Підцарство _____ Тип _____	
Клас _____ Ряд: _____ Родина: _____ Рід: _____ <p style="text-align: center;">Вид: Еймерія велика</p>	Клас _____ Ряд: _____ Родина: _____ Рід: _____ <p style="text-align: center;">Вид: Малярійний плазмодій</p>

III. Робота з мікропрепаратами та роздатковим матеріалом

1. На готовому мікропрепараті при малому збільшенні мікроскопа знайти ділянку кишечника кроля, інвазовану кокцидіями. Звернути увагу на різні стадії розвитку паразита.
2. Розглянути схему життєвого циклу кокцидії *Eimeria magna*. Зробити підписи до малюнку (рис. 4).

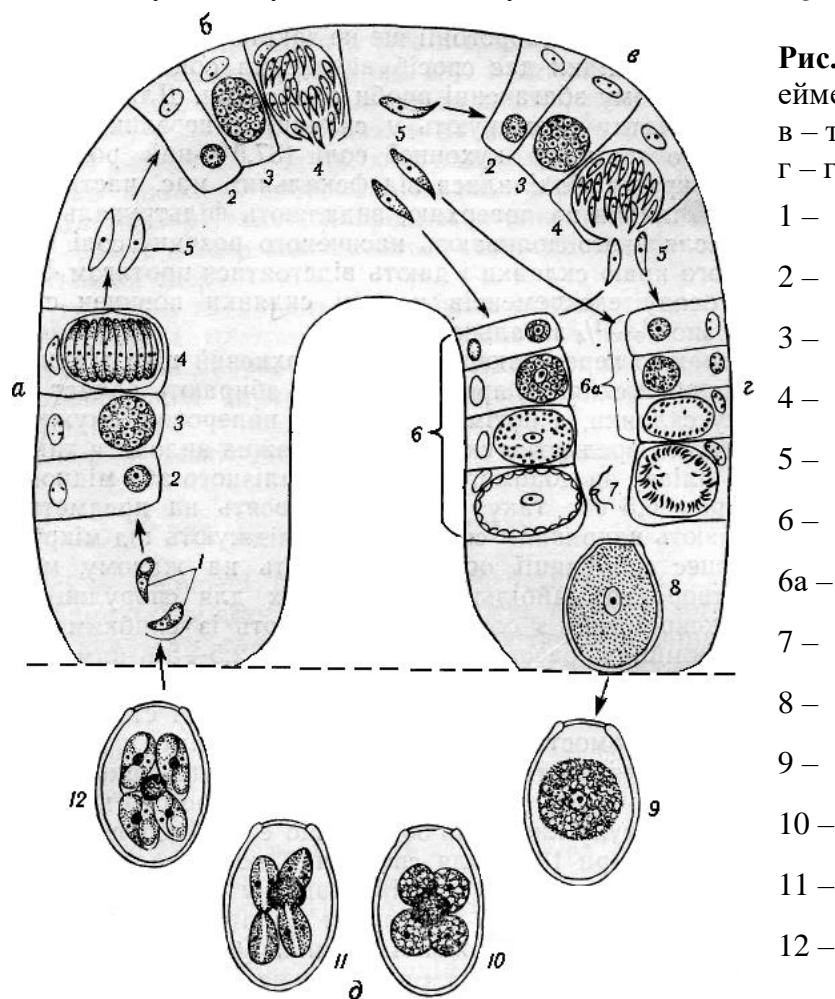


Рис. 4. Цикл розвитку кокцидій роду еймерія (*Eimeria*): а – перше; б – друге; в – третє покоління шизогонії; г – гаметогонія; д – спорогонія:

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

3. На готовому мікропрепараті мазка крові при великому збільшенні мікроскопа знайти найголовніші стадії життєвого циклу малярійного плазмодія: молоду форму шизонта, стадію кільця шизонта, шизонта амeboїдної форми, дорослу форму шизонта, макро- і мікрогаметоцити. Зробити позначення на малюнку (рис. 5).

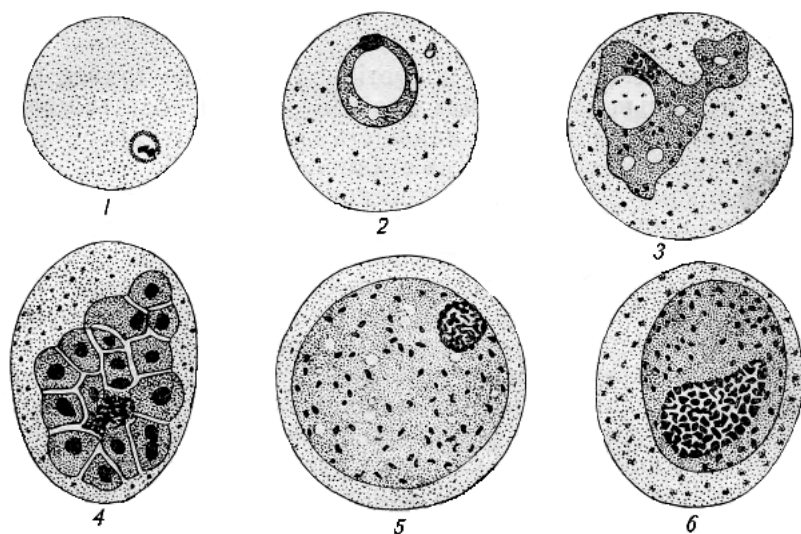


Рис. 5. Малярійний плазмодій (*Plasmodium vivax*):

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –

4. Розглянути мікропрепарати різних стадій життєвого циклу малярійного плазмодія та вивчити схему (рис. 6). Звернути увагу на основні стадії життєвого циклу.

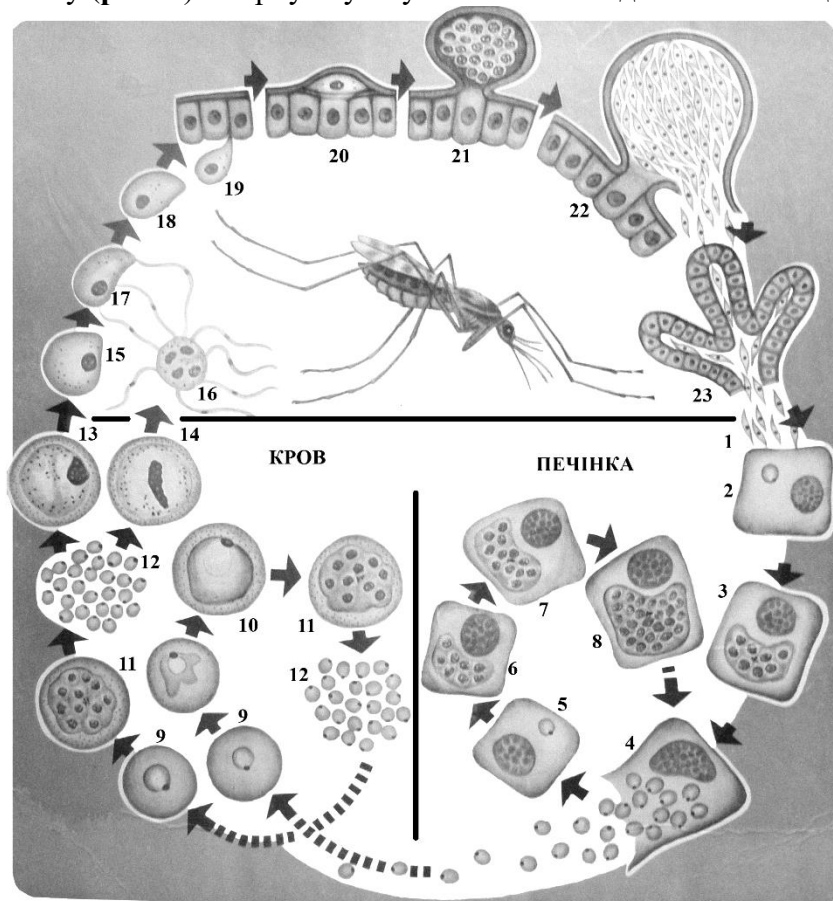


Рис. 6. Цикл розвитку малярійного плазмодія (*Plasmodium vivax*).

- 1 – Вихід спорозоїв із слинних залоз комара
2. – Укорінення спорозоїв в клітини печінки
- 3–4 – Шизогонія в клітинах печінки
- 5–9 – Тканинна шизогонія
- 9–10 – Початкові стадії розвитку плазмодія в еритроцитах
- 11–12 – Еритроцитарна шизогонія і вихід мерозоїтів із еритроцита
- 13–14 – Гамонти
- 15 – Макрогамета
- 16 – Мікрогамета
- 17 – Запліднення
- 18 – Зигота
- 19 – Оокінета
- 20–21 – Ооциста
- 22 – Розрив ооцисти і вихід спорозоїв
- 23 – Спорозоїти в слинній залозі комара

5. За допомогою мікроскопу ($\times 120$) розглянути та порівняти готовий мікропрепарат головок малярійного і звичайного комарів .

IV. Підсумкове завдання

1. Опрацювати додаткову літературу та ознайомитися з різними типами малярії.

Лабораторне заняття №6

Тема: ІНФУЗОРІЯ ТУФЕЛЬКА

Мета: Ознайомитися з особливостями будови та життєдіяльності інфузорії туфельки.

Теоретичні питання:

1. Загальна характеристика і класифікація типу Інфузорії (Ciliophora).
2. Зовнішня будова інфузорії туфельки.
3. Внутрішня будова інфузорії туфельки.
4. Розмноження та коньюгація інфузорії туфельки.

Хід роботи:

I. Робота з термінами

Макронуклеус	
Мікронуклеус	
Цитостом	
Цитофаринкс	
Цитопрокт	

II. Біологічна класифікація

Ввести в систему вказаний вид, добираючи назви таксонів на українській і латинській мові.

Надцарство: _____
Царство: _____
Підцарство: _____
Тип: _____
Клас: _____
Ряд: _____
Родина: _____
Рід: _____
Вид: Інфузорія туфелька

III. Робота з мікропрепаратами та роздатковим матеріалом

Виготовлення тимчасового препарату. Краплю сінного настою з культурою інфузорій перенести на предметне скло і покласти в краплю декілька переплутаних волокон вати, для того, щоб сповільнити рух інфузорій. Накрити краплину накривним скельцем і легко притиснути. Розглянути під малим збільшенням мікроскопа.

1. На тимчасовому препараті роздивитися форму тіла туфельки і її зміни. Змінюючи освітлення поля зору мікроскопа за допомогою діафрагми і дзеркала, ознайомитися з поділом цитоплазми на екто- і ендоплазму.
2. На тимчасовому мікропрепараті провести спостереження за життєдіяльністю інфузорії туфельки (пересування, рух війок, почергова пульсація скоротливих вакуолей, утворення травних вакуолей).
3. Роздивитися при великому збільшенні мікроскопа війчастий покрив туфельок, забарвивши їх настоякою йоду.
4. При великому збільшенні мікроскопу вивчити трихоцисти в стані спокою. Привести трихоцисти в дію, додаючи до тимчасовому препарату 2% розчин оцтової кислоти. Зробити позначення на малюнку (рис. 7).

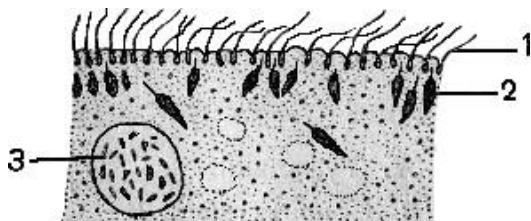


Рис. 7. Поверхня тіла інфузорії туфельки при великому збільшенні:

- 1 –
- 2 –
- 3 –

5. На тимчасовому препараті (за додавання фарби конго червоний, розтертого у воді карміну або туші) роздивитися травні вакуолі і інші органели, пов'язані з живленням.
6. На готовому препараті вивчити будову ядерного апарату туфельки. Деталі будови інфузорії вказати на малюнку (рис. 8).

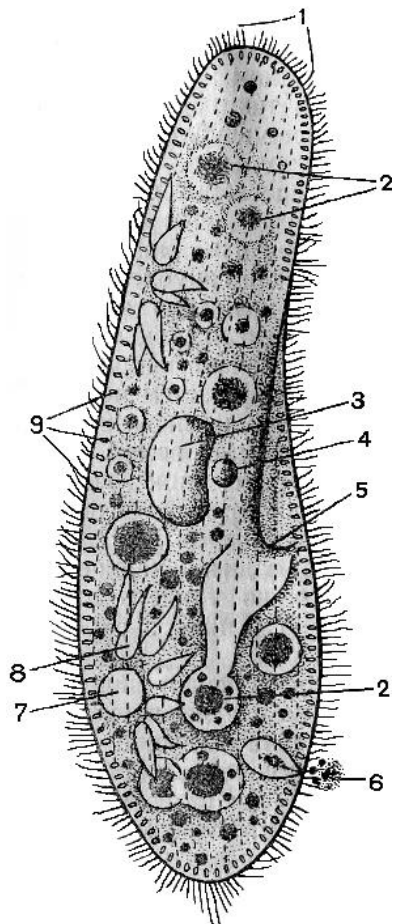


Рис. 8. Інфузорія тувелька (*Paramecium caudatum*):

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

IV. Підсумкове завдання

1. Порівняти типових представників саркодових, джгутикових та інфузорій. Звернути увагу на ускладнення їх будови. Відповідь представити у таблиці 2.

Таблиця 2

Подібність і відмінність різних представників протистів

Ознаки	Протисти		
	Амеба звичайна	Евглена зелена	Інфузорія тувелька
Форма тіла			
Органели руху			
Кількість ядер			
Травлення			
Осморегуляція			
Тип живлення			
Розмноження			

Лабораторне заняття №7–8

Тема: РІЗНОМАНІТНІСТЬ ПРОТИСТІВ

Мета: Ознайомитися з різноманітністю протистів від найбільш примітивних до найбільш високоорганізованих, включаючи рухливі й прикріплені, одиночні та колоніальні форми; розглянути особливості будови, їх роль у природі й житті людини.

Теоретичні питання:

1. Різноманітність амєбозоїв.

2. Різноманітність екскават.
3. Різноманітність інфузорій.
4. Різноманітність апікомплексних.

Хід роботи:

1. Замалювати декількох представників протистів. Підписати під малюнком їх видові назви на українській і латинській мові.



Лабораторне заняття №9

Тема: **БОДЯГА СТАВКОВА**

Мета: Ознайомитися з особливостями зовнішньої і внутрішньої організації прісноводної губки бодяги.

Теоретичні питання:

1. Загальна характеристика і класифікація типу Губки (*Porifera*).
2. Будова бодяги ставкової. Скелет, дермальна мембрана. Спосіб харчування.
3. Розмноження бодяги ставкової. Будова гемули.
4. Значення губок у природі і житті людини.

Хід роботи:

I. Робота з термінами

Оскулюм	
Парагастральна порожнина	
Пінакодерма	
Мезоглея	

Хоанодерма	
Пінакоцити	
Пороцити	
Хоаноцити	
Коленцити	
Склероцити	
Амебоцити	
Археоцити	
Спонгін	
Аскон	
Сикон	
Лейкон	
Брунькування	
Гемула	

II. Біологічна класифікація

Ввести в систему вказаний вид, добираючи назви таксонів на українській і латинській мові.

Надцарство: _____
Царство: _____
Підцарство: _____
Тип: _____
Клас: _____
Ряд: _____
Родина: _____
Рід: _____
Вид: Бодяга ставкова

III. Робота з мікропрепаратами та роздатковим матеріалом

1. Використовуючи свіжий або висушений матеріал, ознайомитися з зовнішнім виглядом колонії бодяги. Знайти оскулюми. Звернути увагу на форму і колір колонії (**рис. 9**).

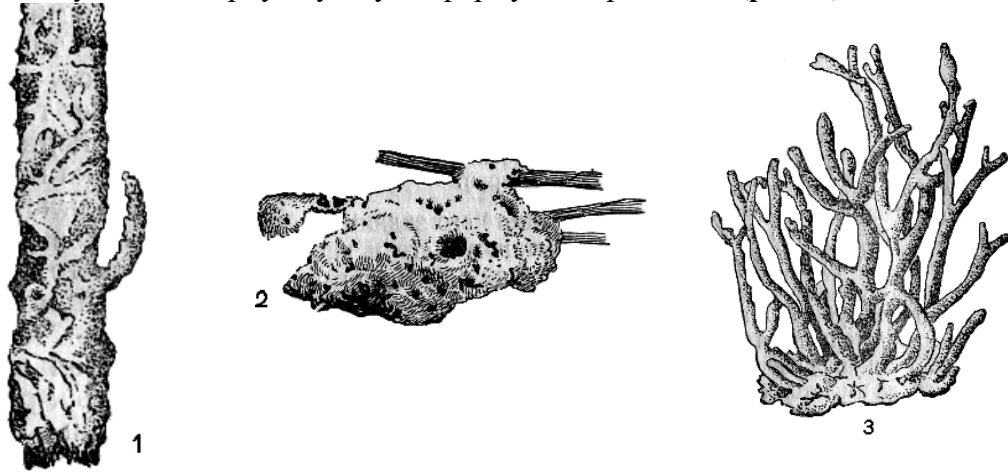


Рис. 9. Прісноводна бодяга ставкова (*Spongilla lacustris*):

1 – кіркоподібна форма; 2 – форма у вигляді грудки; 3 – гілляста форма.

Виготовлення тимчасового препарату. Краплю чистої води переносять на предметне скло. Скальпелем зішкрябують з поверхні губки частинки її тіла і тонким шаром рівномірно розподіляють в краплині води.

2. На тимчасовому препараті розглянути особливості будови скелету бодяги. Звернути увагу на просторове розташування його елементів (спікул), скріплених між собою спонгіном. Зробити підписи до малюнку (**рис. 10**).

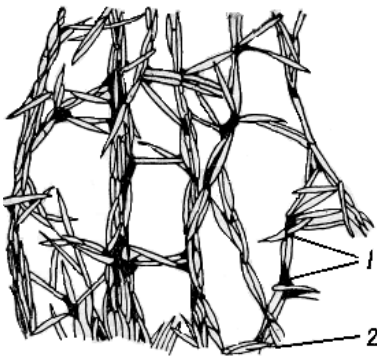


Рис. 10. Скелет бодяги після мацерації:

1 –

2 –

3. Виготовити тимчасовий препарат з дермальної мембрани губки бодяги. Виявити клітини, що входять до її складу, і позначити на малюнку (**рис. 11**).

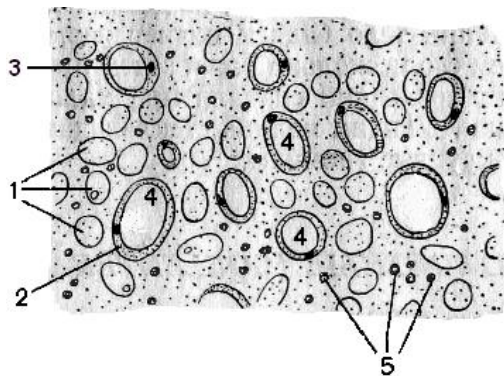


Рис. 11. Дермальна мембрана бодяги:

1 –

2 –

3 –

4 –

5 –

4. На тимчасовому препараті розглянути гемулу бодяги, знайти її поровий отвір. Підписати основні частини гемули на малюнку (**рис. 12**).

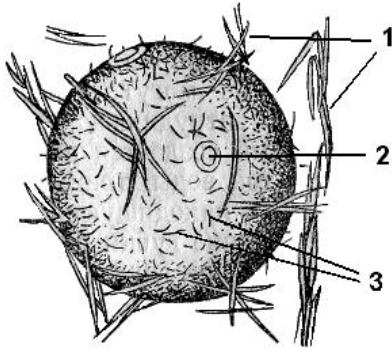


Рис. 12. Гемула бодяги:

- 1 –
2 –
3 –

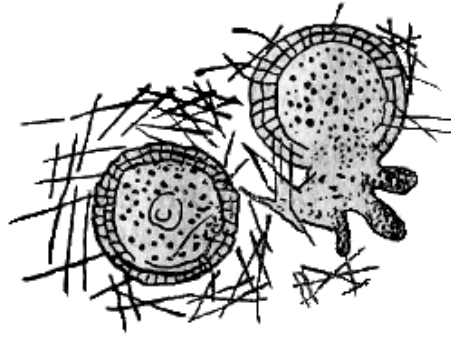


Рис. 13. Гемула, з якої виходить молода бодяга.

IV. Підсумкове завдання

1. Розглянути особливості будови губок різних морфологічних типів та заповнити таблицю 3 (зробити схематичний малюнок морфологічного типу будови тіла і надати його опис).

Таблиця 3

Характеристика морфологічних типів будови тіла губок

<i>Аскон</i>	<i>Сикон</i>	<i>Лейкон</i>

2. З'ясувати ознаки великої примітивності будови притаманні губкам. Заповнити таблицю 4:

Таблиця 4

Особливості будови і фізіології губок

<i>Ознаки</i>	<i>Риси примітивної організації</i>
Будова тіла	
Живлення	
Дихання	
Виділення	

Реакція на подразнення	
Статевий процес	
Розмноження	

Лабораторне заняття №10

Тема: ГІДРА ЗВИЧАЙНА

Мета: Ознайомитися з особливостями зовнішньої і внутрішньої організації та процесами життєдіяльності прісноводної гідри звичайної.

Теоретичні питання:

1. Загальна характеристика і класифікація типу Кнідарії (*Cnidaria*).
2. Загальна характеристика класу Гідроїдні (*Hydrozoa*).
3. Зовнішній вигляд гідри звичайної. Спосіб пересування.
4. Будова стінок тіла гідри.
5. Живлення, травлення, подразливість, розмноження гідри.

Хід роботи:

I. Робота з термінами

Радіальна симетрія	
Гастральна порожнина	
Ектодерма	
Ентодерма	
Аборальний полюс тіла	
Оральний полюс тіла	
Гіпостом	
Жалкі клітини	
Інтерстиційні клітини	
Дифузна нервова система	

II. Біологічна класифікація

Ввести в систему вказаний вид, добираючи назви таксонів на українській і латинській мові.

Надцарство:	_____
Царство:	_____
Підцарство:	_____
Тип:	_____
Клас:	_____

Ряд: _____

Родина: _____

Рід: _____

Вид: Гідра звичайна

III. Робота з мікропрепаратами та роздатковим матеріалом

1. При малому збільшенні мікроскопа розглянути забарвлений мікропрепарат гідри. Ознайомитися з зовнішнім виглядом гідри. Знайти оральний і абсорбальний полюси, головний і тулубний відділи тіла, щупальця, стебельце, підшову. Позначити на малюнку всі деталі зовнішньої будови (**рис. 14**).

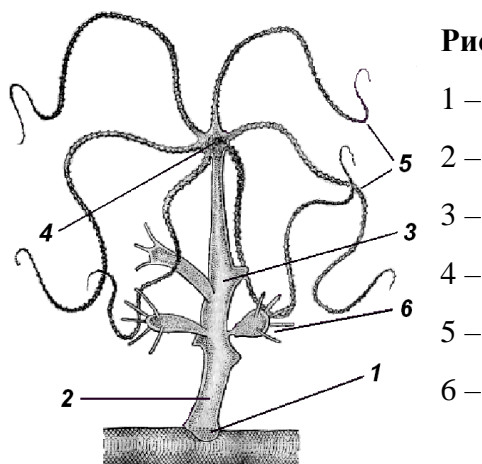


Рис. 14. Гідра звичайна (*Hydra vulgaris*):

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –

2. Ознайомитися з внутрішньою будовою гідри. При малому збільшенні мікроскопа на готовому мікропрепараті поздовжнього розтину знайти гастральну порожнину і стінку тіла. Звернути увагу на диференціацію стінки тіла на екто- і ентодерму, розділених тонким шаром мезоглії. Зробити підписи до малюнку (**рис. 15**).

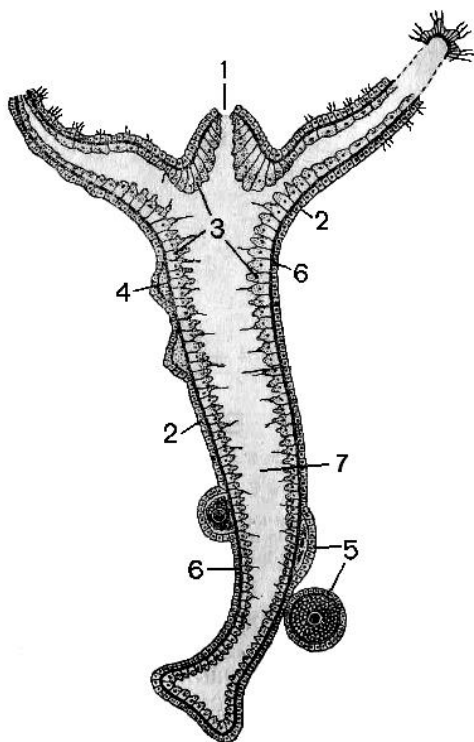


Рис. 15. Поздовжній розріз через гідру :

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

3. При малому і середньому збільшенні мікроскопа розглянути поперечний зріз тіла гідри. Звернути увагу на різну товщину екто- і ентодерми. Знайти епітеліально-м'язові клітини екто- і ентодерми,

жалкі, залозисті, інтерстиційні (проміжні) клітини. Позначити деталі будови на малюнках (рис. 17–19).

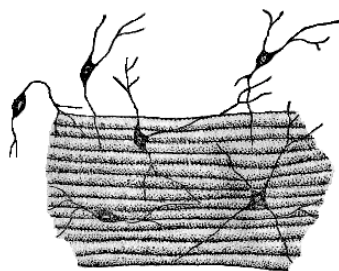


Рис. 16. Нервові клітини ектодерми гідри.

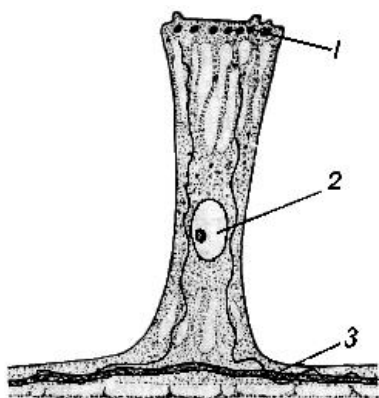


Рис. 17. Епітеліально-м'язова клітина гідри:

- 1 –
- 2 –
- 3 –

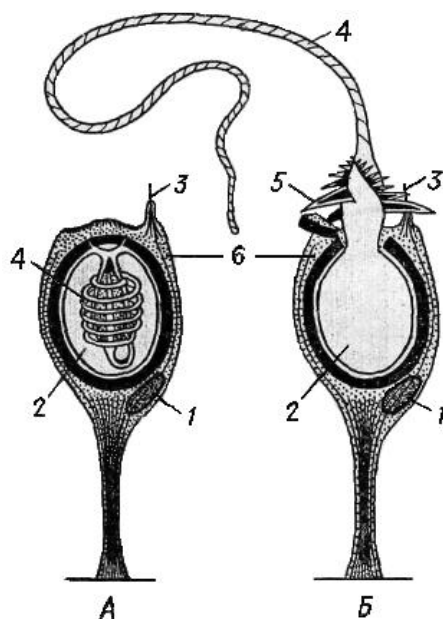


Рис. 18. Нематоцит, або кнідоцит (жалка клітина) гідри: а – у стані спокою; б – з викинутою жалкою ниткою.

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –

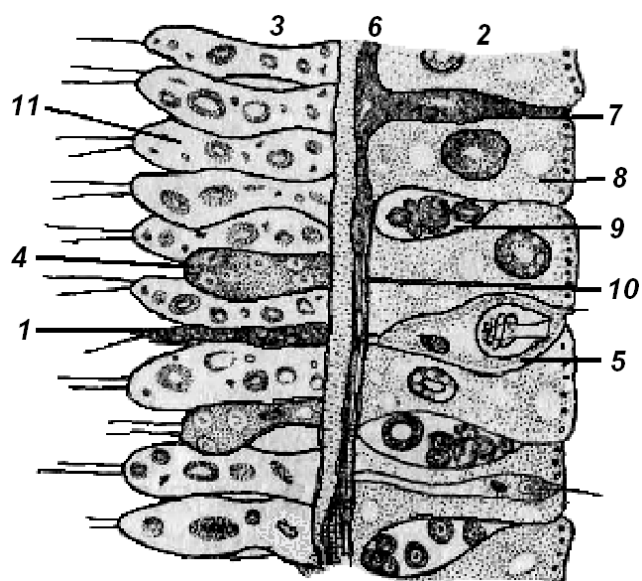


Рис. 19. Частина стінки тіла гідри:

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

4. На основі знань про будову і значення епітеліально-м'язових клітин гідри поясніть спосіб її руху. Назвати два способи пересування гідри (рис. 20).

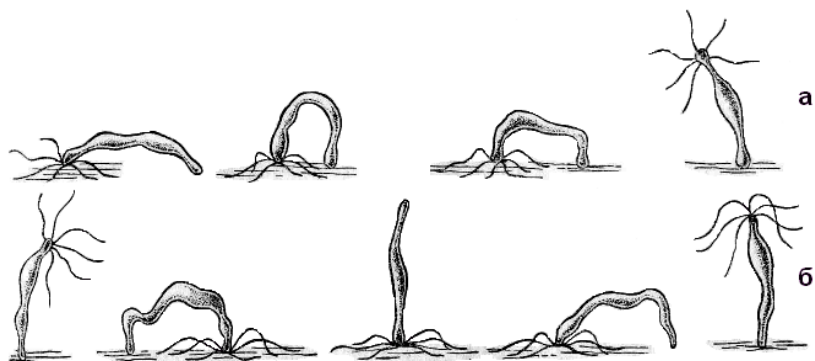


Рис. 20. Послідовні стадії пересування гідри:

а –

б –

IV. Підсумкове завдання

1. Уважно розглянути клітини гідри, назвати їх. Згадати, де вони розміщені і які виконують функції (рис. 21).

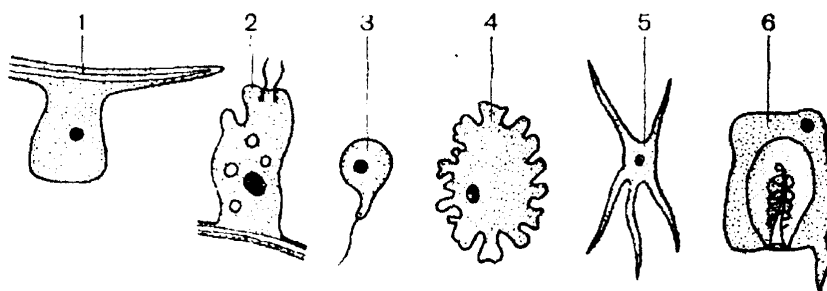


Рис. 21. Клітини гідри.

2. Пояснити, використовуючи при цьому малюнок, як відбувається брунькування гідри (рис. 22).

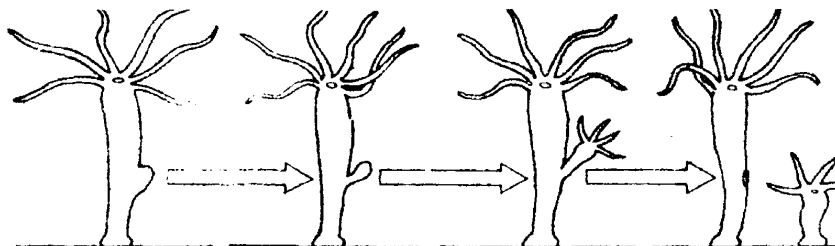


Рис. 22. Брунькування гідри.

Лабораторне заняття №11

Тема: АУРЕЛІЯ ВУХАТА. АКТИНІЯ КІНСЬКА

Мета: Ознайомитися з внутрішньою і зовнішньою будовою та процесами життєдіяльності медузи аурелії і актинії.

Теоретичні питання:

1. Зовнішня будова сцифоїдної медузи аурелії. Пересування.
2. Будова гастроваскулярної системи аурелії. Спосіб харчування.
3. Органи чуття аурелії.
4. Органи розмноження аурелії.
5. Зовнішня і внутрішня будова актинії.

Хід роботи:

I. Робота з термінами

Статоцист	
Планула	
Сцифістома	
Стробіла	
Ефіра	
Метагенез	

II. Біологічна класифікація

Ввести в систему вказані види, добираючи назви таксонів на українській і латинській мові.

Надцарство: _____	
Царство: _____	
Підцарство: _____	
Тип: _____	
Клас: _____	Клас: _____
Ряд: _____	Ряд: _____
Родина: _____	Родина: _____
Рід: _____	Рід: _____
Вид: Аурелія вухата	Вид: Актинія кінська

III. Робота з мікропрепаратами та роздатковим матеріалом

1. Розглянути вологий препарат сцифоїдної медузи аурелії. Звернути увагу на форму і колір медузи. Знайти ввігнутий черевний (субумбрела) і випуклий спинний (ексумбрела) боки, численні щупальця і вісім ропаць по краю дзвона, ротові лопаті, основні деталі гастроваскулярної (кишковосудинної) системи, гонади. Зробити на малюнку позначення (**рис. 23**).

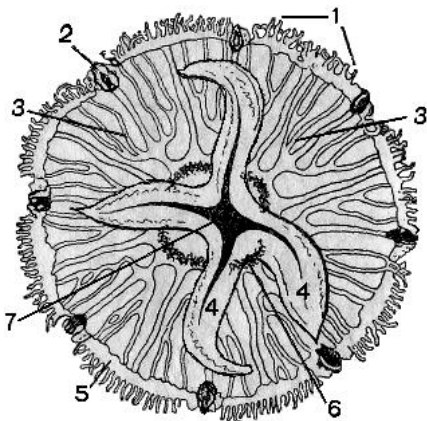
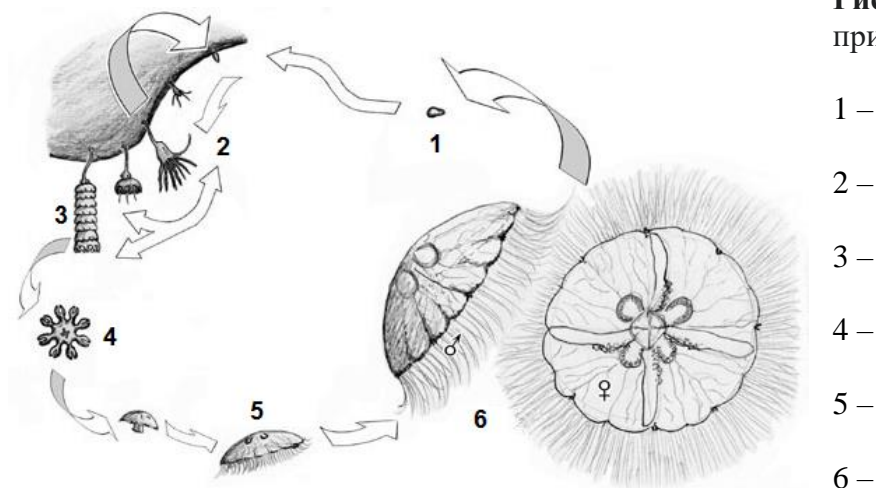


Рис. 23. Аурелія (*Aurelia aurita*) з нижнього боку:

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

2. Вивчити життєвий цикл сцифоїдних та зробити підписи до малюнку (рис. 24)

Рис. 24. Життєвий цикл сцифоїдних на прикладі медузи *Aurelia aurita*:



3. Ознайомитися за допомогою вологого препарату з зовнішнім виглядом актинії.

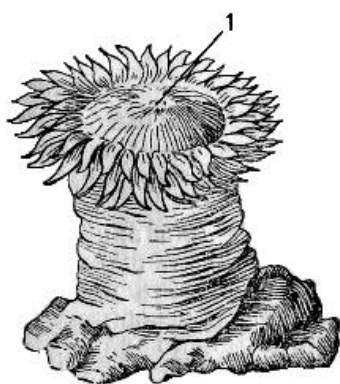


Рис. 25. Актинія кінська (*Actinia equina*):

1 –

4. На поперечному перерізі актинії ознайомитися з внутрішньою будовою актинії. Позначити деталі внутрішньої будови (рис. 26).

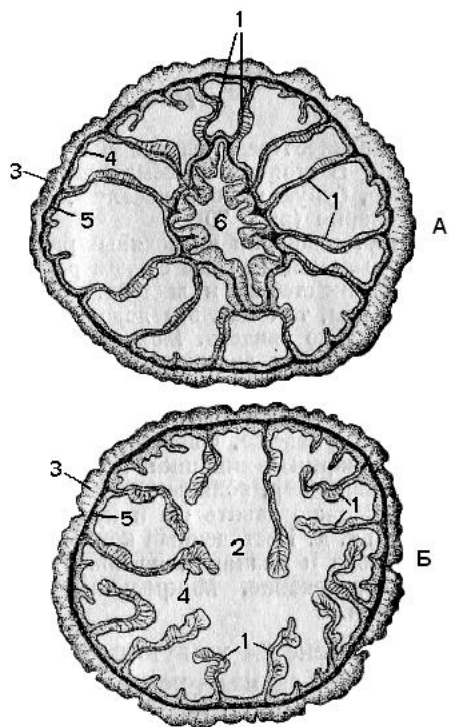


Рис. 26. Поперечний зріз актинії:

а – на рівні середини глотки; б – на рівні нижньої третини тіла:

1 –

2 –

3 –

4 –

5 –

6 –

IV. Підсумкове завдання

1. Розглянути і порівняти будову та функції різних клітин кнідарій (табл. 5).

Будова та функції клітин кнідарій

<i>Назва клітин</i>	<i>Шар клітин</i>	<i>Функції клітин</i>
Епітеліально-м'язові		
Жалкі		
Інтерстиційні		
Нервові		
Травні		
Залозисті		

Лабораторне заняття №12–13**Тема: РІЗНОМАНІТНІСТЬ КНІДАРІЙ**

Мета: Ознайомитися з різноманітністю Кнідарій або Жалких (Cnidaria), які є рухливими й прикріпленими, одиночними та колоніальними формами.

Теоретичні питання:

1. Загальна характеристика класу Гідроїдні (Hydrozoa).
2. Загальна характеристика класу Сцифоїдні (Scyphozoa).
3. Загальна характеристика класу Коралові поліпи (Anthozoa).
4. Загальна характеристика класу Кубомедузи (Cubozoa).

Хід роботи:

1. Замалювати таких представників кнідарій як Меризія азовська (*Odessia maeotica*) – медуза класу Гідроїдні, Коренерот (*Rhizostoma pulmo*) – медуза класу Сцифоїдні, *Diploria labyrinthiformis* – колоніальний мадрепоровий корал, Морська оса (*Chironex fleckeri*) – представник класу Кубомедузи. Підписати під малюнком їх видові назви на українській і латинській мові.

Лабораторне заняття №14

Тема: ПЕЧІНКОВИЙ СИСУН ЗВИЧАЙНИЙ

Мета: Ознайомитися з особливостями зовнішньої і внутрішньої будови, розмноження та способу життя фасціїли.

Теоретичні питання:

1. Загальна характеристика і класифікація типу Плоскі черви (Plathelminthes).
2. Загальна характеристика класу Трематоди (Trematoda).
3. Зовнішня будова печінкового сисуна.
4. Внутрішня будова печінкового сисуна.
5. Розмноження і життєвий цикл печінкового сисуна.

Хід роботи:

I. Робота з термінами

Білатеральна симетрія	
Дорзальний бік	
Вентральний бік	
Тришаровість	
Мезодерма	
Тегумент	
Шкірно-м'язовий мішок	
Паренхіма	
Ортогон	
Протонефридії	
Марита	
Мірацидії	
Спороциста	

Редія	
Церкарія	
Адолескарія	
Метацеркарія	
Гермафродитизм	
Гельмінт	
Біогельмінт	
Геогельмінт	
Гельмінтози	
Остаточний хазяїн	
Проміжний хазяїн	
Резервуарний хазяїн	
Овоскопія	
Гельмінтоскопія	
Лярвоскопія	
Аутоінвазія	
Реінвазія	

II. Біологічна класифікація

Ввести в систему вказані види, добираючи назви таксонів на українській і латинській мові.

Надцарство: _____	
Царство: _____	
Підцарство: _____	
Тип: _____	
Клас: _____	
Ряд: _____	Ряд: _____
Родина: _____	Родина: _____

Рід: _____

Вид: **Печінковий сисун звичайний**

Рід: _____

Вид: **Печінковий сисун котячий**

III. Робота з мікропрепаратами та роздатковим матеріалом

1. На вологому препараті та на готовому мікропрепараті за допомогою лупи ознайомитися з особливостями зовнішньої будови фасціоли. Знайти передній (ротовий) і задній (черевний) присоски. При малому збільшенні мікроскопу знайти кутикулярні гачки і видільну пору.
2. На забарвленому тотальному мікропрепараті фасціоли розглянути травну систему. Знайти ротовий отвір, глотку, гілки кишечника. Позначити деталі будови травної і нервової системи на малюнку (рис. 27).

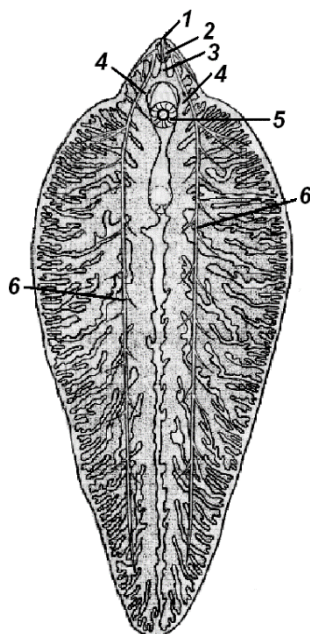


Рис. 27. Травна і нервова системи печінкового сисуна звичайного (*Fasciola hepatica*):

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –

3. На забарвленому постійному мікропрепараті фасціоли розглянути видільну систему. Знайти непарний центральний видільний канал, бічні гілки збирних каналів, анастомози між ними, видільний отвір. Зробити підписи (рис. 28).

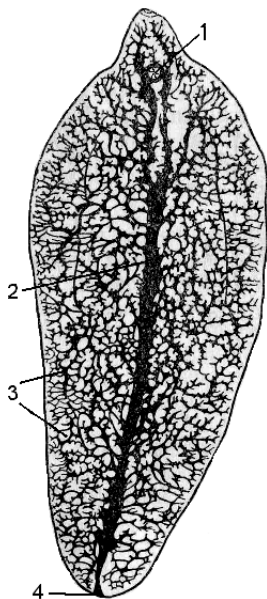


Рис. 28. Видільна система печінкового сисуна звичайного:

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –

4. Ознайомитися з деякими особливостями життєвого циклу трематод. Розглянути на мікропрепараті (×120) яйце фасціоли. Позначити основні стадії життєвого циклу печінкового сисуна звичайного (рис. 29).

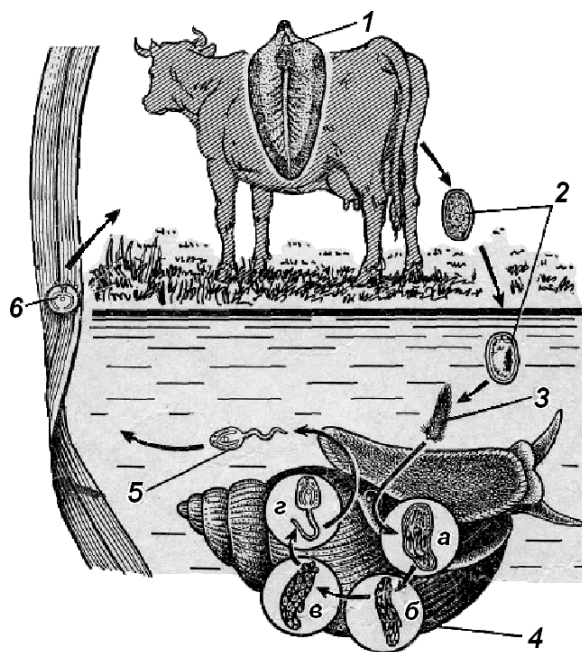


Рис. 29. Життєвий цикл печінкового сисуна звичайного:

- 1 –
2 –
3 –
4 –
а –
б –
в –
г –
5 –
6 –

IV. Підсумкове завдання

1. Звернути увагу на особливості будови та життєдіяльності трематод, які обумовлені їх ендопаразитичним способом життя (табл. 6).

Таблиця 6

Пристосування трематод до паразитичного способу життя

<i>Ознаки</i>	<i>Характер пристосувань</i>
Форма тіла, розміри	
Органи фіксації	
Травна система	
Нервова система	
Статева система	
Життєвий цикл	

Лабораторне заняття №15

Тема: СВИНЯЧИЙ І БИЧАЧИЙ ЦІП'ЯКИ. СТЬОЖАК ШИРОКИЙ

Мета: Ознайомитися з особливостями організації бичачого, свинячого ціп'яків і стьожака широкого, з їх способом життя та розмноження.

Теоретичні питання:

1. Загальна характеристика класу Цестоди (Cestoda).

2. Порівняльна характеристика зовнішньої будови бичачого, свинячого ціп'яків та стьожака широкого (розміри, форма тіла, органи фіксації). Будова шкірно-м'язового мішка ціп'яків.
3. Живлення, дихання, виділення ціп'яків.
4. Нервова система і органи чуття ціп'яків.
5. Органи розмноження ціп'яків. Життєвий цикл бичачого і свинячого ціп'яків.
6. Особливості життєвого циклу стьожака широкого.

Хід роботи:

I. Робота з термінами

Сколекс	
Шийка	
Стробіла	
Проглотиди	
Ботрії	
Фіна	
Онкосфера	
Корацидій	
Процеркоїд	
Плероцеркоїд	

II. Біологічна класифікація

Ввести в систему вказані види, добираючи назви таксонів на українській і латинській мові.

Надцарство: _____ Царство: _____ Підцарство: _____ Тип: _____ Клас: _____	
Ряд: _____ Родина: _____ Рід: _____ <p style="text-align: center;">Вид: Ціп'як бичачий</p>	Ряд: _____ Родина: _____ Рід: _____ <p style="text-align: center;">Вид: Стьожак широкий</p>

III. Робота з мікропрепаратами та роздатковим матеріалом

1. Ознайомитися з морфологією стьожкових червів (на прикладі карликового ціп'яка). Знайти голівку (сколекс), шийку, стробілу. Зробити підписи до малюнка (рис. 30).

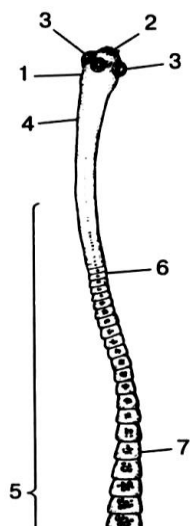


Рис. 30. Карликовий ціп'як (*Hymenolepis nana*).

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

2. Визначити, сколекси яких червів представлені на малюнку (рис. 32):

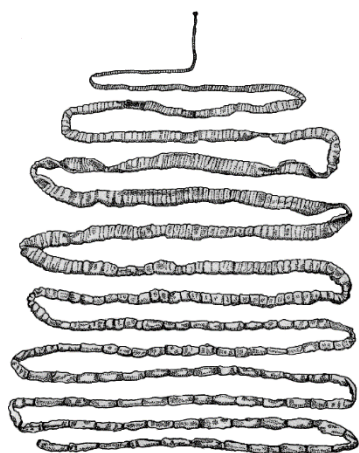


Рис. 31. Бичачий ціп'як.

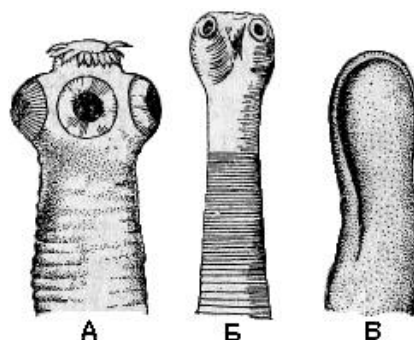


Рис. 32. Сколекси стьожкових червів:

- A –
- B –
- B –

3. При малому збільшенні мікроскопу на готовому мікропрепараті розглянути гермафродитний і зрілий членики (проглотида) бичачого ціп'яка. Звернути увагу на відмінності в їх будові. Позначити на малюнку (рис. 33) всі деталі будови статеві системи обох члеників.

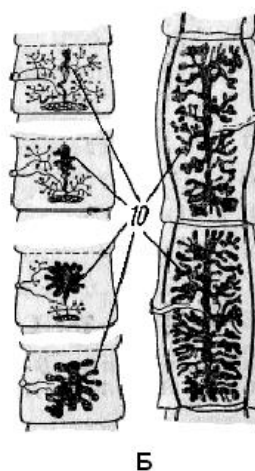
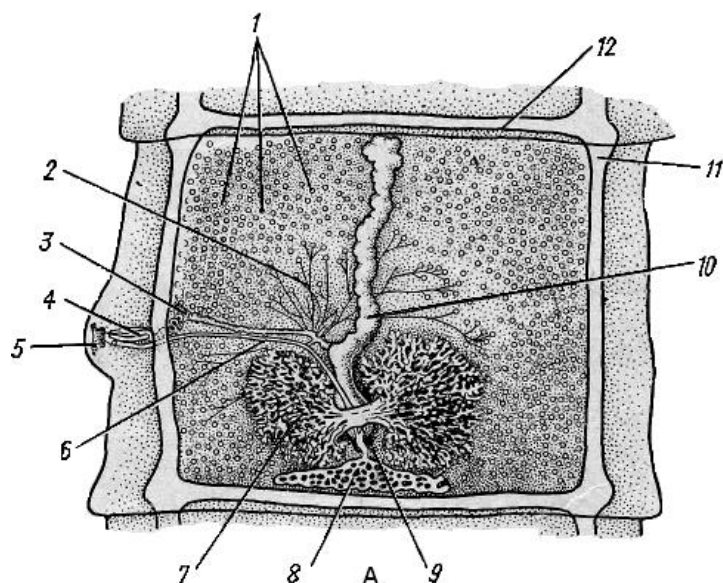


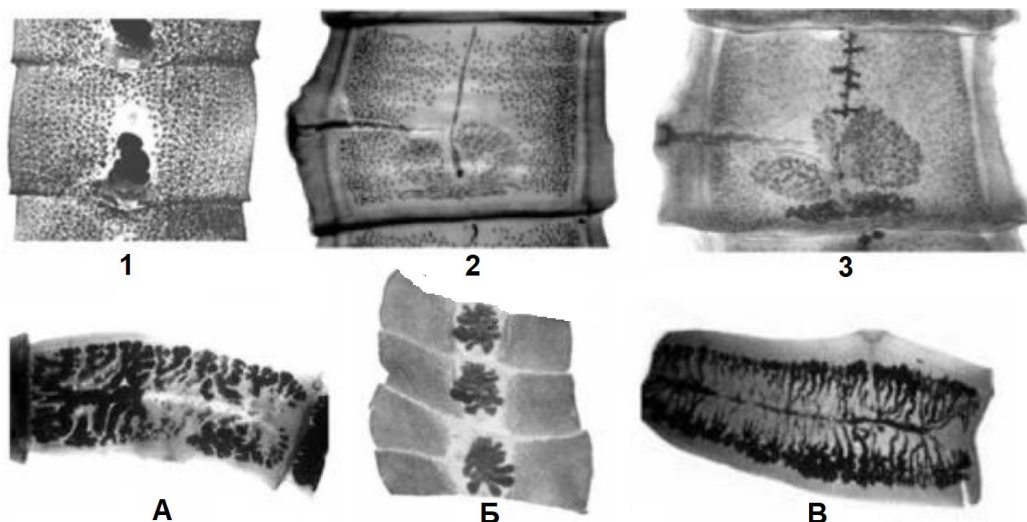
Рис. 33. Будова статеві системи бичачого ціп'яка (*Taeniarhynchus saginatus*): а – гермафродитний членик; б – зрілі членики:

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

9 –
10 –

11 –
12 –

4. Розглянути під мікроскопом гермафродитні і зрілі членики свинячого ціп'яка та стьожака широкого. Знайти відмінності в їх будові та відмінності порівняно з члениками бичачого ціп'яка. Встановити відповідність за мікрофотографіями між гермафродитними та зрілими проглотидами цих трьох видів цестод та вказати вид паразита, якому вони належать:



Відповідь:

IV. Підсумкове завдання

1. Звернути увагу на особливості будови та життєдіяльності цестод, які обумовлені їх ендopазитичним способом життя (табл. 7).

Таблиця 7

Пристосування цестод до паразитичного способу життя

<i>Ознаки</i>	<i>Характер пристосувань</i>
Форма тіла, розміри	
Органи фіксації	
Травна система	
Нервова система	
Видільна система	
Статева система	

Життєвий цикл	
---------------	--

Лабораторне заняття №16–17

Тема: АСКАРИДА ЛЮДСЬКА

Мета: Ознайомитися з зовнішньою будовою та анатомією аскариди людської, з особливостями її способу життя та розмноження.

Теоретичні питання:

1. Загальна характеристика і класифікація типу Нематоди (*Nematoda*).
2. Зовнішня будова аскариди (розміри тіла, форма, органи фіксації).
3. Внутрішня будова аскариди .
4. Розмноження. Життєвий цикл аскариди.

Хід роботи:

I. Робота з термінами

Схізоцель	
Кутикула	
Гіподерма	
Наскрізна травна система	
Фітонематоди	
Зоонематоди	
Статевий диморфізм	

II. Біологічна класифікація

Ввести в систему вказані види, добираючи назви таксонів на українській і латинській мові.

Надцарство: _____ Царство: _____ Підцарство: _____ Тип: _____ Клас: _____	
Ряд: _____ Родина: _____ Рід: _____ <p style="text-align: center;">Вид: Аскарида людська</p>	Ряд: _____ Родина: _____ Рід: _____ <p style="text-align: center;">Вид: Гострик дитячий</p>

III. Робота з мікропрепаратами та роздатковим матеріалом

1. На фіксованому і вологому препаратах за допомогою лупи ознайомитися з особливостями зовнішньої організації самця та самки аскариди. Звернути увагу на статевий диморфізм. Знайти ротовий отвір, оточений трьома губами; статевий отвір самки у кільцевому заглибленні передньої третини тіла; отвір клоаки самця і кутикулярні голочки (спікули), що стирчать із нього; анальний отвір самки, що має форму поперечної щілини; валики гіподерми, що просвічуються крізь покриви. Підписати малюнки (рис. 33, 34).

Розтин аскариди. Розтин почати із спинного боку у ванночці з восковим дном. У самця задній кінець тіла загнутий на черевний бік. У самки для орієнтації слід знайти на черевному боці тіла статевий отвір. Орієнтувати тіло аскариди можна також по бічних лініях, розташовуючи його так, щоб при бічному положенні цих ліній зверху була одна губа (дорсальна), а знизу – дві (вентрально-черевні).

Двома розведеними пальцями (великим і вказівним) лівої руки притиснути аскариду до дна ванночки в середній частині тіла і надрізати тут її тіло гострим скальпелем (розріз довжиною в декілька сантиметрів треба вести лише кінцем леза, не занурюючи скальпель в глибину). Далі розвести краї розрізу препарувальними голками і приколоти їх до дна ванночки. Продовжити розтин до обох кінців тіла, весь час відтягуючи і приколюючи шпильками стінку тіла. Шпильки треба втикати з нахилом до поверхні ванночки, на відстані 1,5–2 см одна від одної.

Роздивитись стінки тіла аскариди, які вистелені зсередини мускульним шаром (шкірно-м'язовий мішок). Далі розглянути травну систему, після цього – статеву. Відгорнувши вбік кишечник і трубки статевих органів, розглянути по боках тіла поздовжні валикоподібні потовщення – бічні лінії, до яких в передній частині тіла прилягають по дві фагоцитарні клітини зірчастої форми, розташовані симетрично.

2. Ознайомитися з особливостями анатомічної будови аскариди і зробити позначення до малюнків (рис. 34, 35).

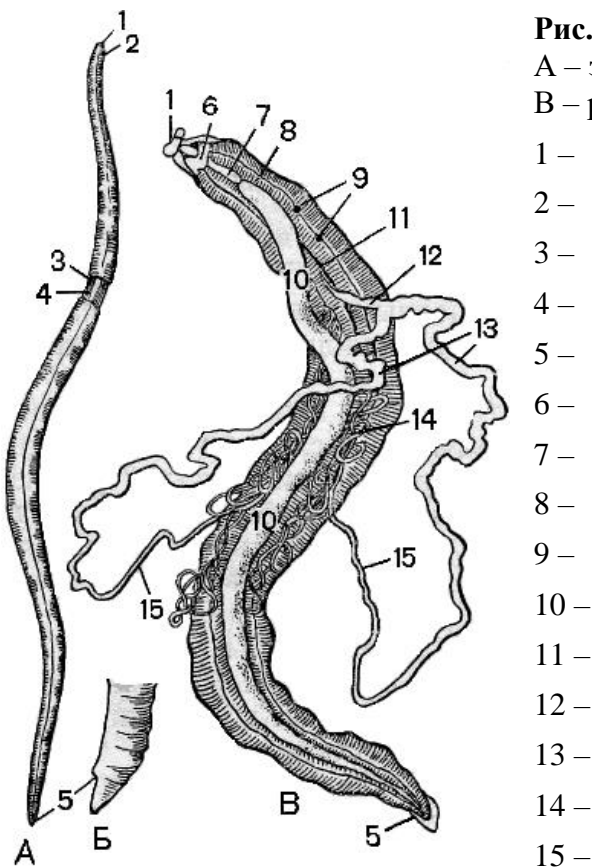


Рис. 34. Аскарида свиняча (самка):

А – зовнішній вигляд; Б – задній кінець тіла;

В – розтята аскарида:

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

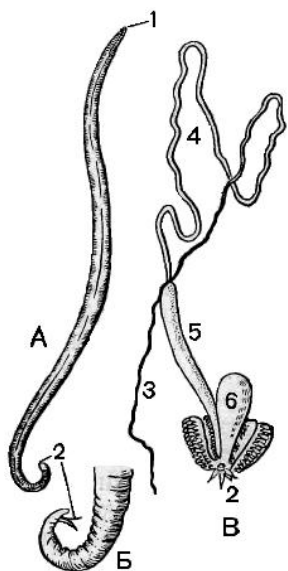


Рис. 35. Аскарида свиняча (*Ascaris suum*) (самець):

А – зовнішній вигляд; Б – задній кінець тіла; В – статевий апарат:

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –

3. На готовому забарвленому мікропрепараті роздивитися поперечний розріз аскариди. Оформити малюнок (рис. 36).

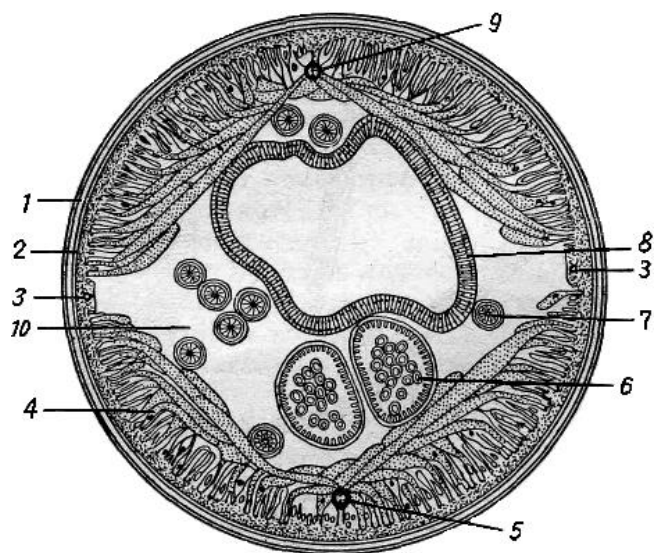


Рис. 36. Поперечний розріз через тіло самки аскариди:

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

IV. Підсумкове завдання

1. Порівняйте будову плоских червів і нематод (табл. 8).

Таблиця 8

Порівняльна характеристика плоских червів і нематод

Ознаки	Плоскі черви	Нематоди
Порожнина тіла		
Шкірно-м'язовий мішок		
Травна система		
Нервова система		
Видільна система		

Статева система та розмноження		
--------------------------------	--	--

2. Складіть перелік представників плоских червів і нематод, які є паразитами людини (табл. 9):

Таблиця 9

Паразити людини

Плоскі черви	Нематоди
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.
5.	5.

Лабораторне заняття №18

Тема: НЕРЕЇС. ПІСКОЖИЛ

Мета: Ознайомитися з особливостями зовнішньої будови нереїса і піскожила та з деякими деталями внутрішньої будови нереїса.

Теоретичні питання:

1. Загальна характеристика і класифікація типу Кільчасті черви (*Annelida*).
2. Загальна характеристика класу Багатощетинкові (*Polychaeta*).
3. Зовнішня будова нереїса. Будова шкірно-м'язового мішка.
4. Внутрішня будова нереїса.
5. Розмноження і розвиток нереїса.
6. Зовнішня будова піскожила.

Хід роботи:

I. Робота з термінами

Метамерія	
Гетерономна метамерія	
Гомономна метамерія	
Простомій	
Перистомій	
Пігідій	
Параподія	
Целом	
Клітеллум	
Метанефридії	
Нефроміксія	

Нефростом	
Нефропора	
Черевний нервовий ланцюжок	
Тифлозоль	
Хлорагогенні клітини	

II. Біологічна класифікація

Ввести в систему вказані види, добираючи назви таксонів на українській і латинській мові.

Надцарство: _____	
Царство: _____	
Підцарство: _____	
Тип: _____	
Клас: _____	
Ряд: _____	Ряд: _____
Родина: _____	Родина: _____
Рід: _____	Рід: _____
Вид: Нереїс	Вид: Піскожил

III. Робота з мікропрепаратами та роздатковим матеріалом

1. На фіксованих матеріалах ознайомитися з зовнішньою будовою нереїди. Розглянути головний кінець тіла, тулуб, пігидіум. Позначити основні деталі зовнішньої будови нереїди (**рис. 37**).

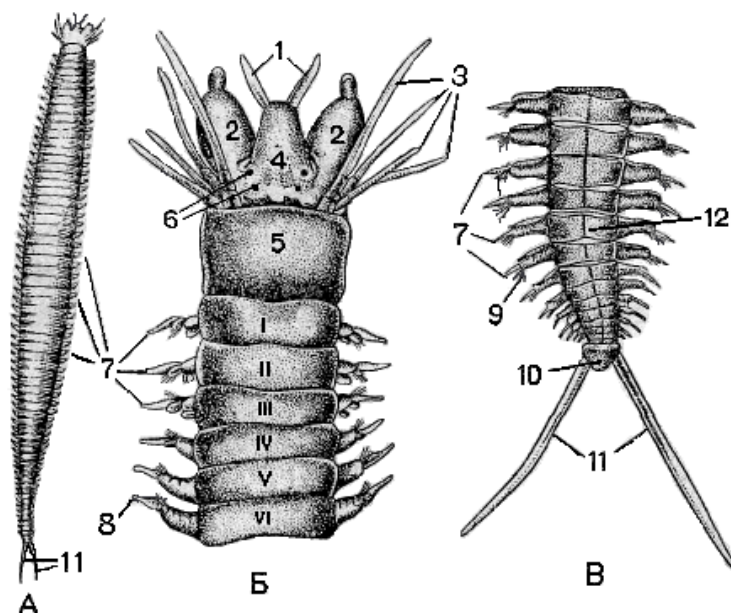


Рис. 37. Нереїс (*Nereis pelagica*): А – зовнішній вигляд; Б – передній; В – задній кінець тіла:

I–VI –

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

9 –
10 –

11 –
12 –

2. На готовому мікропрепараті розглянути будову параподії нереїса (×120). Зробити підписи (рис. 38).

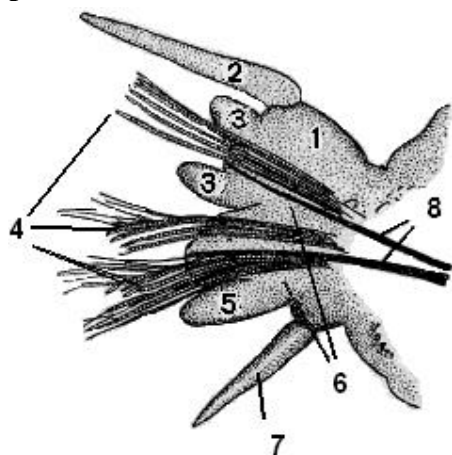


Рис. 38. Параподія нереїса:

1 –
2 –
3 –
4 –
5 –
6 –
7 –
8 –

3. На вологих препаратах ознайомитися з зовнішньою будовою піскожила. Зробити відповідні позначення (рис. 39).

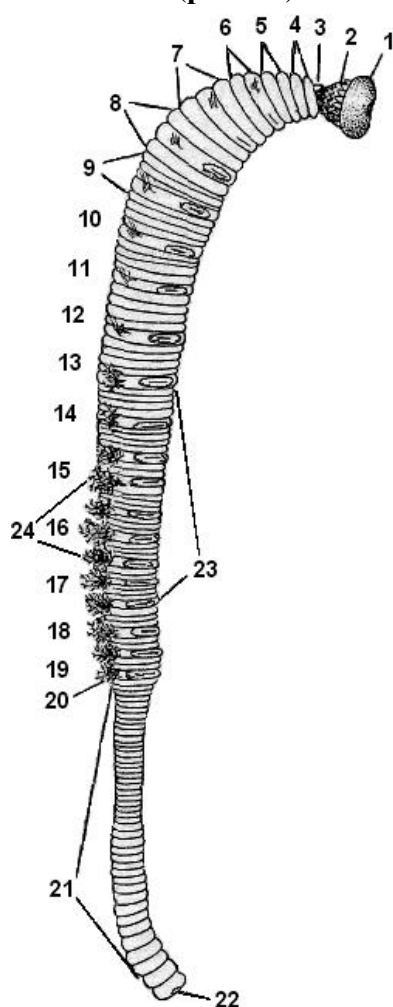


Рис. 39. Піскожил (*Arenicola marina*):

1 –
2 –
3 –
4 –
5 –
6–19 –
20 –
21 –
22 –
23 –
24 –

Лабораторне заняття №19

Тема: ДОЩОВИЙ ЧЕРВ'ЯК ЗВИЧАЙНИЙ

Мета: На прикладі дощового черв'яка звичайного ознайомитися з особливостями зовнішньої і внутрішньої будови кільчастих червів взагалі та особливостями організації пояскових червів як окремого класу кільчастих червів.

Теоретичні питання:

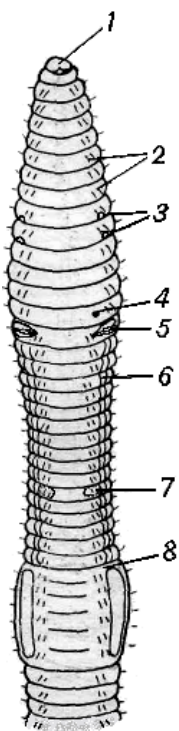
1. Загальна характеристика класу Пояскові черви (*Clitellata*).
2. Зовнішня будова дощового черв'яка звичайного (розміри, форма тіла, розчленування тіла на відділи, пристосування дощового черв'яка до ґрунтового способу життя).
3. Будова шкірно-м'язового мішка дощового черв'яка звичайного і особливості целому.
4. Будова органів травлення дощового черв'яка звичайного.
5. Кровоносна система дощового черв'яка звичайного.
6. Органи виділення дощового черв'яка звичайного.
7. Нервова система і органи чуття дощового черв'яка звичайного.
8. Органи розмноження дощового черв'яка звичайного.

Хід роботи:

II. Біологічна класифікація

Ввести в систему вказаний вид, добираючи назви таксонів на українській і латинській мові.

Надцарство: _____
Царство: _____
Підцарство: _____
Тип: _____
Клас: _____
Ряд: _____
Родина: _____
Рід: _____
Вид: Дощовий черв'як звичайний



III. Робота з мікропрепаратами та роздатковим матеріалом

1. На живому і фіксованому матеріалі ознайомитися з особливостями зовнішньої будови дощового черв'яка. За допомогою лупи знайти простоміум, перистоміум (метастоміум) з ротовим отвором, сегменти тулуба, спинні пори, щетинки, отвори сім'яприймачів (між 9–10 та 10–11 сегментами), жіночий (14 сегмент) та чоловічий (15 сегмент) статеві отвори, сім'яні борізки, поясок (32–37 сегмент), пубертатні валики, пігидій з анальним отвором. Оформити малюнок (**рис. 40**).

Рис. 40. Дощовий черв'як (*Lumbricus terrestris*) (передня ділянка з черевного боку):

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

2. На готовому мікропрепараті поперечного зрізу розглянути деталі будови шкірно-м'язового мішка і целому дощового черв'яка. Знайти кутикулу, епідерміс, суцільний шар кільцевих та п'ять стрічок поздовжніх м'язів, соматоплевру, спланхоплевру, щетинки, мезентерій, тифлозоль кишечника, спинну, черевну, субневральну судини, черевний нервовий ланцюжок, метанефридії. Зробити позначення на малюнку (рис. 41).

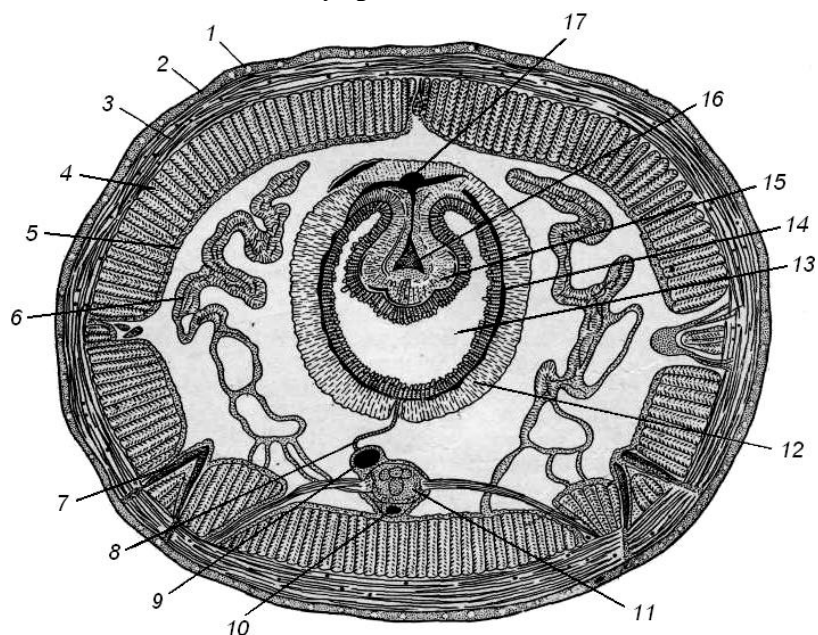
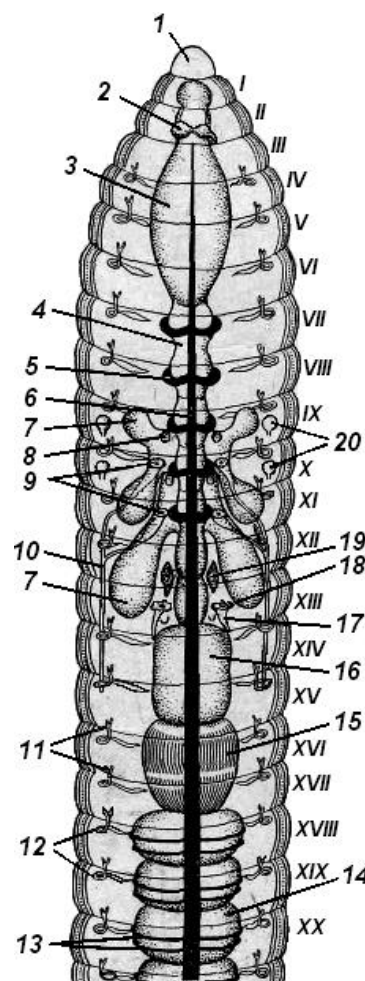


Рис. 41. Поперечний зріз середньої частини тіла дощового черв'яка:

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

- 12 –
- 13 –
- 14 –

- 15 –
- 16 –
- 17 –



3. На вологих препаратах ознайомитися з будовою стінки тіла, вторинної порожнини тіла, травної системи (знайти глотку, стравохід, волю, м'язевий шлунок, кишечник), кровоносної (знайти спинну, черевну, кільцеві судини), видільної (знайти метанефридії), статеві системи (знайти сім'яні мішки, яєчники). Основні деталі будови позначити на малюнку (рис. 42).

Рис. 42. Анатомія дощового черв'яка: I–XX –

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

- 13 –
14 –
15 –
16 –
17 –
18 –
19 –
20 –

IV. Підсумкові завдання

1. Порівняти будову нематод і кільчастих червів (табл. 10).

Таблиця 10

Порівняльна характеристика нематод і кільчастих червів

<i>Ознаки</i>	<i>Нематоди</i>	<i>Кільчасті черви</i>
Порожнина тіла		
Органи пересування		
Шкірно-м'язовий мішок		
Травна система		
Нервова система		
Дихальна система		
Кровоносна система		
Видільна система		
Статева система та розмноження		

2. Впишіть в текст пропущені слова.

Органи розмноження дощового черв'яка – _____.
Дощові черви – _____. При відкладанні яєць на пояску червів виділяється _____. Утворюється _____. Через деякий час з яєць розвиваються _____.

Лабораторне заняття №20

Тема: МЕДИЧНА П'ЯВКА

Мета: На прикладі медичної п'явки ознайомитися з особливостями зовнішньої та внутрішньої будови кільчастих червів взагалі та особливостями організації п'явок як окремого класу кільчастих червів.

Теоретичні питання:

1. Зовнішня будова п'явки, розміри тіла, органи фіксації.
2. Будова шкірно-м'язового мішка п'явки. Особливості вторинної порожнини тіла.
3. Травна система п'явки.
4. Органи виділення п'явки.
5. Особливості будови статевої системи п'явки.

Хід роботи:

I. Біологічна класифікація

Ввести в систему вказаний вид, добираючи назви таксонів на українській і латинській мові.

Надцарство: _____
Царство: _____
Підцарство: _____
Тип: _____
Клас: _____
Ряд: _____
Родина: _____
Рід: _____
Вид: П'явка медична

II. Робота з мікропрепаратами та роздатковим матеріалом

1. Ознайомитися з морфологією медичної п'явки (довжина, форма, сегментація тіла, присоски). Зробити підписи до малюнку (**рис. 43**)

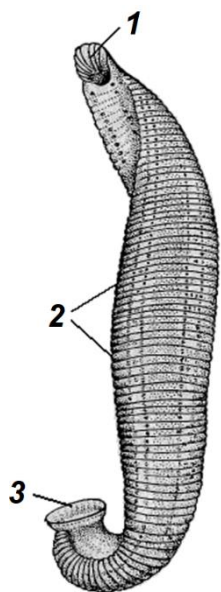


Рис. 43. Медична п'явка (*Hirudo medicinalis*):

- 1 –
2 –
3 –

2. При малому збільшенні мікроскопу на постійному мікропрепараті поперечного зрізу розглянути особливості будови шкірно-м'язового мішка і порожнини тіла. Знайти кутикулу, епідерміс, сполучнотканинний кутис з пігментними клітинами, м'язи (кільцеві, діагональні, поздовжні, дорзовентральні). В паренхімі знайти залишки целому – лакунарні канали (бічні, спинний, черевний з нервовим ланцюжком всередині), переріз шлунка і його кишень, нефридії та сім'яні мішки. Позначити на малюнку (**рис. 44**).

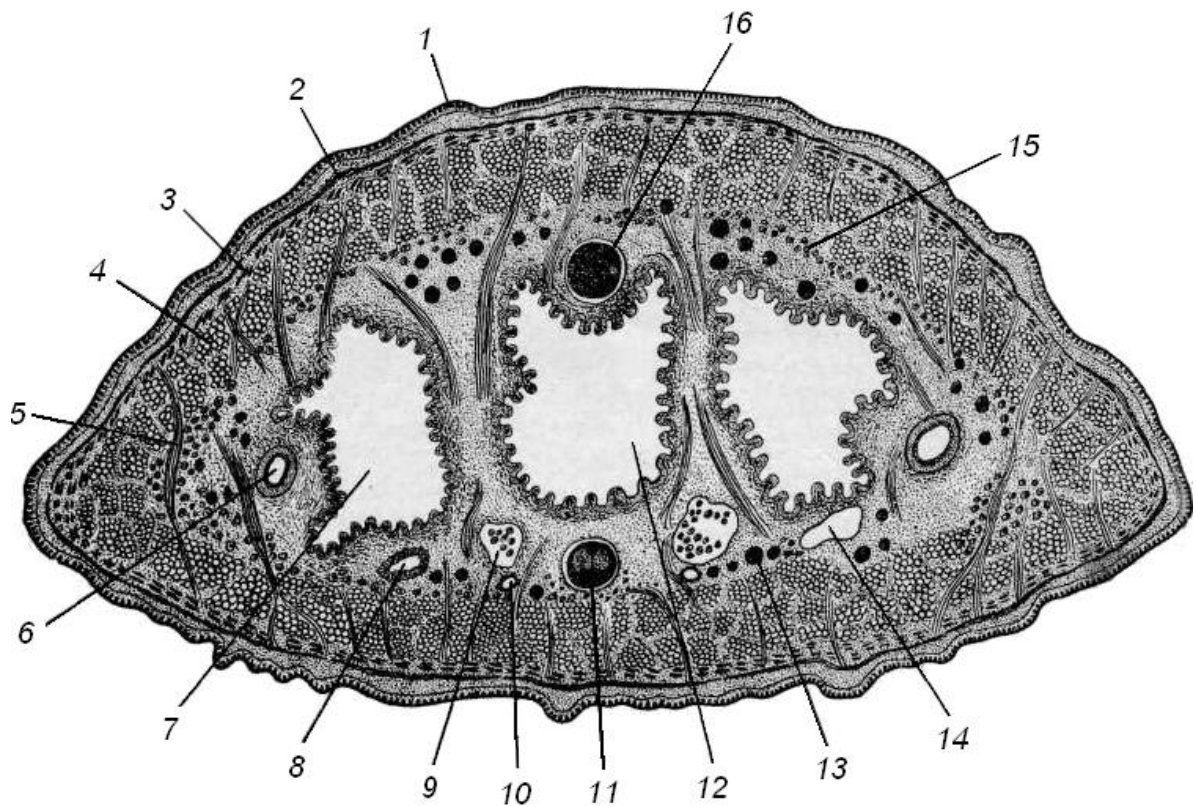


Рис. 44. Поперечний розріз медичної п'явки:

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

3. Розглядаючи вологі препарати, ознайомитися з внутрішньою будовою медичної п'явки. Оформити малюнок (рис. 45).

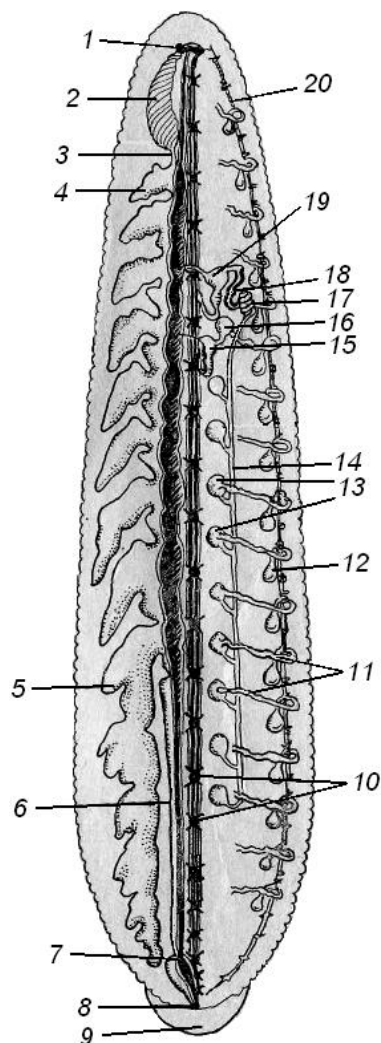


Рис. 45. Анатомія медичної п'явки:

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

IV. Підсумкові завдання

1. З'ясувати, в чому полягають особливості будови вторинної порожнини тіла кільчастих червів (табл. 11).

Таблиця 11

Особливості будови вторинної порожнини тіла кільчастих червів

<i>Черви</i>	<i>Ступінь розвитку вторинної порожнини тіла</i>	<i>Органи, пов'язані з вторинною порожниною</i>
Нереїс		
Дощовий черв'як звичайний		
П'явка медична		

2. Знайти подібність і відмінність у будові та функціях метанефридіїв кільчастих червів (табл. 12):

Будова та функції метанефридіїв кільчастих червів

<i>Черви</i>	<i>Будова метанефридіїв</i>	<i>Функції метанефридіїв</i>
Нереїс		
Дощовий черв'як звичайний		
П'явка медична		

3. Порівняти особливості організації представників різних класів типу Кільчасті черви (табл. 13).

Таблиця 13

Особливості будови представників класів Кільчасті черви

<i>Багатощетинкові</i>	<i>Пояскові</i>

Лабораторне заняття №21**Тема: РІЗНОМАНІТНІСТЬ ЧЕРВІВ**

Мета: Ознайомитися з різноманітністю червів, особливостями їх способу життя і деякими особливостями будови.

Теоретичні питання:

1. Загальна характеристика класу Турбеллярії (Turbellaria).
2. Загальна характеристика клас Моногенеї (Monogenea).

Хід роботи:

1. Виходячи з запропонованої таблиці, з'ясувати особливості будови травної системи червів (табл. 14).

Особливості будови травної системи червів

Клас червів	Спосіб життя	Характер живлення	Відділи травного тракту
Тип Плоскі черви			
Клас Турбеларії (Turbellaria)			
Клас Трематоди (Trematoda)			
Клас Моногеней (Monogenea)			
Клас Цестоди (Cestoda)			
Тип Нематоди			
Клас Chromadorea (рід Аскарида)			
Клас Euploea (рід Волосоголовець)			
Тип Кільчасті черви			
Клас Багатощетинкові (Polychaeta)			
Клас Пояскові (Clitellata)			

Лабораторне заняття №22**Тема: РАВЛИК ВИНОГРАДНИЙ**

Мета: Вивчити зовнішню та внутрішню будову виноградного равлика. Ознайомитися з особливостями його життєдіяльності та розмноження.

Теоретичні питання:

1. Загальна характеристика типу Молюски (Mollusca).
2. Характеристика класу Черевоногі (Gastropoda).
3. Зовнішня будова виноградного равлика.
4. Внутрішня будова виноградного равлика.
5. Розмноження і розвиток виноградного равлика.

Хід роботи:

I. Робота з термінами

Мантия	
Нога	
Периостракум	
Остракум	
Гіпоостракум	
Вустя	
Верхівка	
Радула	
Перикардій	
Гепатопанкреас	
Розкидано- вузлова нервова система	

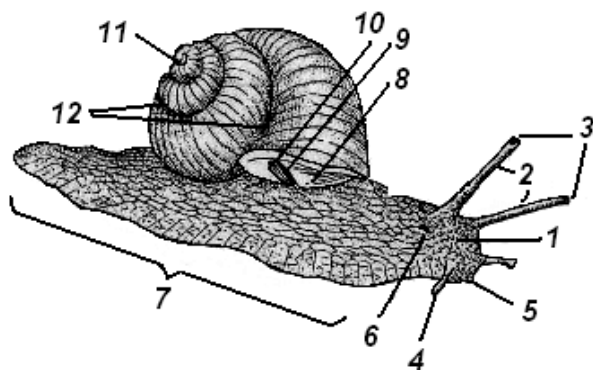
II. Біологічна класифікація

Ввести в систему вказаний вид, добираючи назви таксонів на українській і латинській мові.

Надцарство: _____
Царство: _____
Підцарство: _____
Тип: _____
Клас: _____
Ряд: _____
Родина: _____
Рід: _____
Вид: Равлик виноградний

III. Робота з мікропрепаратами та роздатковим матеріалом

1. На фіксованому і вологому препаратах ознайомитися з особливостями зовнішньої будови виноградного равлика. Розглянути голову (знайти ротовий отвір, губні та очні шупальця, очі), ногу (знайти підощву), черепашку (знайти верхівку, завитки, шовну лінію, вустя). Біля краю мантиї праворуч знайти дихальний отвір. Позначити всі деталі будови (**рис. 46**).



9 –
10 –

Рис. 46. Виноградний равлик (*Helix pomatia*):

1 –
2 –
3 –
4 –
5 –
6 –
7 –
8 –
11 –
12 –

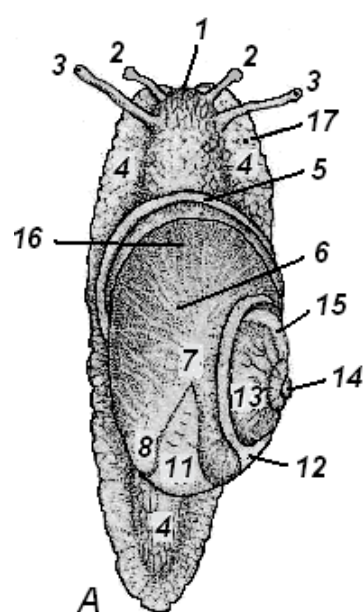
Розтин виноградного равлика. Невеликим молотком розбити черепашку молюска і пінцетом зняти всі дрібні уламки. Приколоти до дна ванночки слимака підшовою донизу, а головою від себе. Одну шпильку увіткнути в голову (збоку), іншу – в загострений край ноги. Роздивитись тулуб згори (зі спинного боку). Знайти мускулистий мантийний валик, виявити під мантиєю печінку, білкову залозу, нирку, перикард і сітку кровоносних судин.

Розітнути тулуб равлика. Для цього ввести в легеневий отвір одну гілку ножиць і обережно зробити розріз навколо тіла, дещо вище мантийного валика, до верхнього краю найбільшого завитка. Захопивши пінцетом лівий край перерізаного покриву, відгорнути на правий бік і приколоти двома шпильками до дна ванночки.

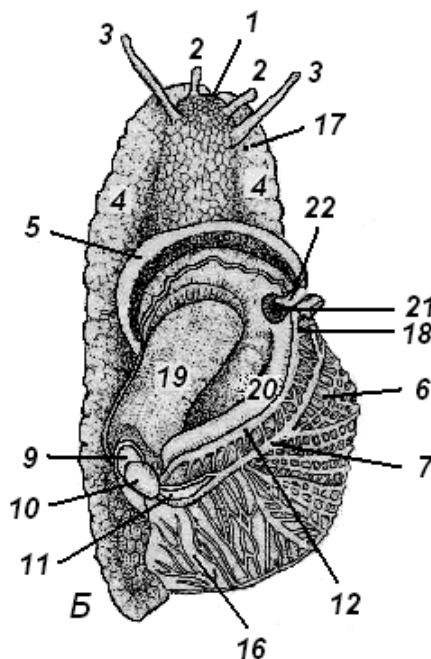
Перед Вами мантийна порожнина, дно якої утворене верхньою гладкою стінкою тіла. Роздивитись на мантиї сітку легеневих кровоносних судин, нирку і серце в перикарді. Розтягти ножицями стінку перикарду і розглянути передсердя і шлуночок.

Роздивитись органи, що лежать в порожнині тіла. Для цього поставити равлика головою від себе і розрізати дно мантийної порожнини по середній лінії від заднього краю вперед до місця між щупальцями на голові (при цьому перерізати мантийний валик). Потім повернути ванночку і провести розріз у зворотньому напрямку по середній лінії завитків. Роздивитись органи травлення, над глоткою виявити пару злитих церебральних гангліїв, відшукати всі деталі будови гермафродитного статевого апарату.

2. Роздивитись виноградного равлика без черепашки і ознайомитися з будовою мантийного комплексу органів виноградного равлика. Зробити підписи до малюнку (**рис. 47**).



A



Б

Рис. 47. Виноградний равлик:

А – після видалення черепашки;
Б – зі вскритою легеневою порожниною і мантиєю:

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

- | | |
|------|------|
| 11 – | 17 – |
| 12 – | 18 – |
| 13 – | 19 – |
| 14 – | 20 – |
| 15 – | 21 – |
| 16 – | 22 – |

3. Під час розтину тулуба виноградного равлика, а також, використовуючи вологі препарати, ознайомитися з його внутрішньою будовою. Вивчити будову травної системи (знайти глотку, радулу на дні глотки, слинні залози з протоками, стравохід, волю, середню кишку, печінку), статеві системи (знайти гермафродитну залозу, гермафродитний протік, яйцесім'япровід, яйцепровід, піхву, білкову залозу, мішок вапнякових стріл, пальчасті залози, сім'яприймач, сім'япровід, копулятивний орган, бич, статеву клоаку). Позначити основні деталі внутрішньої будови (**рис. 48**).

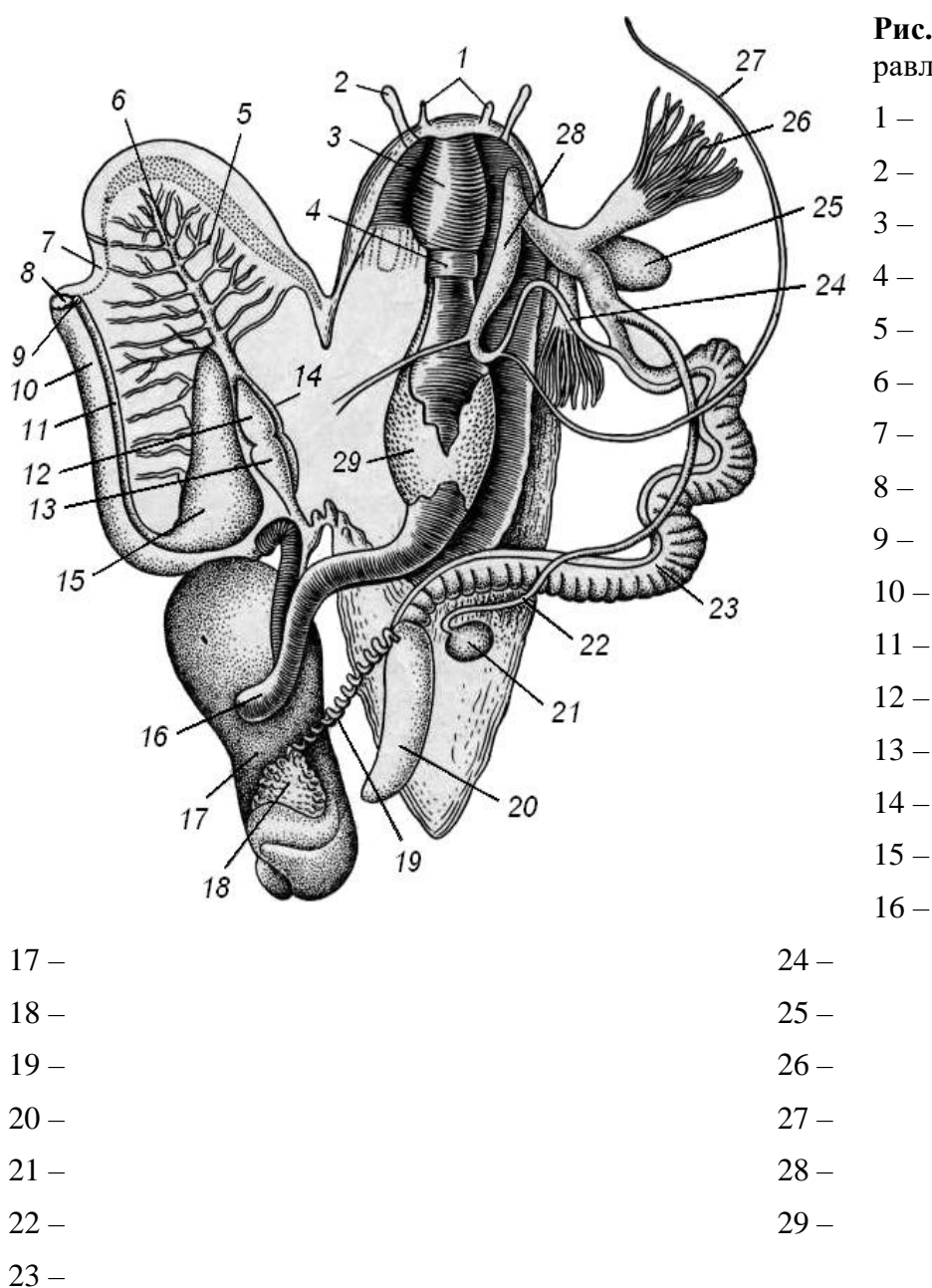


Рис. 48. Розтятий виноградний равлик:

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

- | | |
|------|------|
| 17 – | 24 – |
| 18 – | 25 – |
| 19 – | 26 – |
| 20 – | 27 – |
| 21 – | 28 – |
| 22 – | 29 – |
| 23 – | |

IV. Підсумкове завдання

1. Заповнити таблицю (табл. 15). З'ясуйте, які ароморфози притаманні молюскам.

Порівняльні ознаки представників типів Молюски та Кільчасті черви

Ознаки	Кільчасті черви	Молюски
Відділи тіла		
Травна система		
Видільна система		
Кровоносна система		
Статева система		
Нервова система		
Дихальна система		

Лабораторне заняття №23–24**Тема: ПЕРЛІВНИЦЯ (БЕЗЗУБКА)**

Мета: На прикладі перлівниці (беззубки) ознайомитися з особливостями зовнішньої і внутрішньої будови пластинчастоязябрових молюсків, з особливостями їх життєдіяльності та розмноження.

Теоретичні питання:

1. Загальна характеристика класу Двостулкові (Bivalvia).
2. Зовнішній вигляд перлівниці, будова черепашки.
3. Дихальна і кровоносна системи перлівниці.
4. Органи травлення і виділення перлівниці.
5. Статева система перлівниці.
6. Постембріональний розвиток перлівниці.

Хід роботи:**I. Робота з термінами**

Мантийна лінія	
Лігамент	
Сифон	
Глохідій	
Орган Боянуса	
Орган Кебера	

II. Біологічна класифікація

Ввести в систему вказаний вид, добираючи назви таксонів на українській і латинській мові.

Надцарство: _____

Царство: _____

Підцарство: _____
Тип: _____
Клас: _____
Ряд: _____
Родина: _____
Рід: _____
Вид: Перлівниця звичайна

III. Робота з мікропрепаратами та роздатковим матеріалом

1. Використовуючи фіксовані препарати, ознайомитися з морфологією перлівниці. Знайти передній (округлий), задній (загострений), верхній, нижній краї тіла. Показати верхівку черепашки, лігамент, річні лінії приросту. Після цього роздивитись будову черепашки. На черепашці знайти периостракум (зовнішній конхіоліновий, або роговий шар). Зіскоблити конхіолін і відкрити остракум (призматичний, або фарфоровий шар). На внутрішній поверхні стулки, що вистелена перламутром (гіпостракум), знайти замок (у перлівниці), мантийну лінію, відбитки м'язів-замикачів (аддукторів), протрактора, переднього і заднього ретрактора. Зробити необхідні підписи до малюнку (рис. 49).

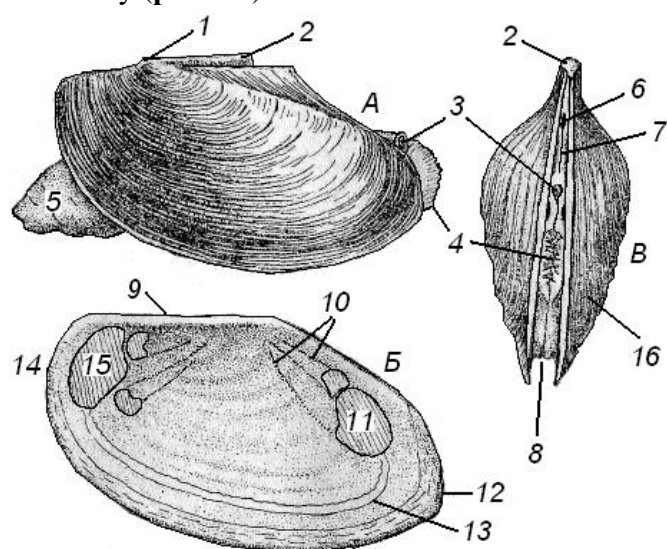


Рис. 49. Беззубка звичайна (*Anodonta cygnea*):

А – вигляд збоку; Б – вигляд з заднього кінця;
В – стулка з середини:

- | | |
|------|------|
| 11 – | 14 – |
| 12 – | 15 – |
| 13 – | 16 – |

Розтин беззубки (перлівниці). Розглянути молюска в мантиї. Для цього взяти законсервовану у 70%-му спирті беззубку (перлівницю) і обережно ручкою скальпеля відокремити мантию від черепашки в середній частині стулок та перерізати гострим скальпелем передній і задній м'язи-замикачі якнайближче до стулки. Молюска, звільненого від черепашки, прикріпити шпильками до дна ванночки. Шпильки треба втикати спереду і ззаду молюска в м'язи-аддуктори. Знайти ввідний (зябровий) та вивідний (клоакальний) сифони. У передній частині тіла біля переднього м'яза-аддуктора крізь стінку тіла і мантию просвічується велика травна залоза – печінка. В мантийній порожнині розглянути ногу, зябра (зовнішню і внутрішню напівзябри), ротові лопаті, ротовий отвір. Щоб краще розглянути останній, треба провести сірником між переднім м'язом-аддуктором і переднім краєм основи ноги.

Потім зробити поздовжній розтин ноги і тулуба, починаючи від нижньої частини ноги. Вивчити будову травної (знайти короткий стравохід, шлунок, печінку, петлі середньої кишки, задню кишку, що пронизує шлуночок серця, анальний отвір) і статеві системи. Відпрепарували на спинній стороні перикард, знайти серце (шлуночок, два тонкостінні передсердя), перикардальні залози (кеберові органи), нирки (боянусові органи).

2. Виявлені під час розтину деталі внутрішньої будови беззубки позначити на малюнку (рис. 50).

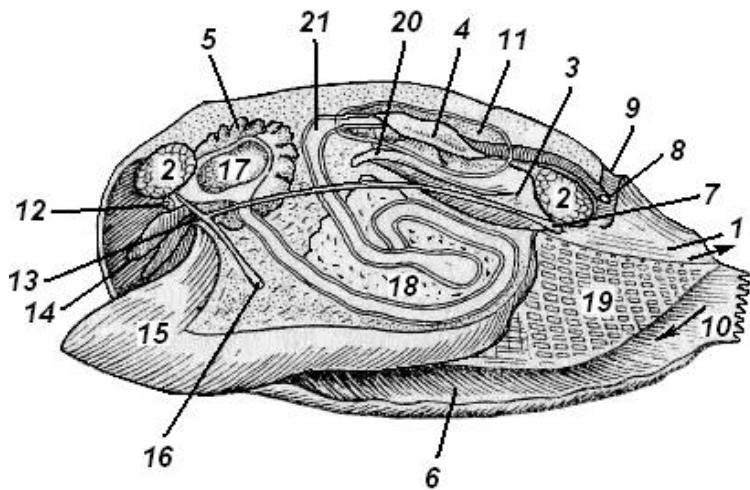


Рис. 50. Розтята беззубка:

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

IV. Підсумкове завдання

1. З'ясувати особливості будови та життєдіяльності різних класів молюсків (табл. 16).

Таблиця 16

Порівняльна характеристика різних класів типу Молюски

<i>Системи органів</i>	<i>Клас Двостулкові</i>	<i>Клас Черевоногі</i>
Травна система		
Кровоносна система		
Дихальна система		
Нервова система і органи чуття		
Статева система		

2. Дайте загальну характеристику класу Двостулкові молюски (вставте в текст пропущені слова):

Двостулкові молюски – це багатоклітинні тварини, що мають _____ симетрію тіла. Тіло складається з відділів – _____. Черепашка складається з _____. З боків тулуб оточений складкою шкіри – _____, між нею і тілом є проміжок – _____ порожнина. Травна система починається _____, а закінчується _____. Кровоносна система _____, серце поділене на _____ камери. Органи дихання – _____. Органи виділення – _____. Нервова система _____ типу. Запліднення _____, розвиток _____.

Лабораторне заняття №25–26

Тема: РІЗНОМАНІТНІСТЬ МОЛЮСКІВ

Мета: Ознайомитися з різноманітністю молюсків, особливостями їх способу життя і деякими особливостями будови.

Теоретичні питання:

1. Загальна характеристика класу Панцирні або Хітони (Polyplacophora або Loricata).
2. Загальна характеристика класу Моноплакофори (Monoplacophora).
3. Загальна характеристика класу Головоногі (Cephalopoda).

Хід роботи:

1. Замалювати таких представників молюсків як хітон (*Tonicella lineata*) – представник класу Панцирні, неопіліна з роду *Neopilina* – представника класу Моноплакофори, восьминіг звичайний (*Octopus vulgaris*) і кальмар звичайний (*Loligo vulgaris*) – представники класу Головоногі. Підписати під малюнком їх видові назви на українській і латинській мові.

Тема: РІЧКОВИЙ РАК

Мета: На прикладі річкового рака ознайомитися з особливостями зовнішньої (розчленування тіла, будова різних типів кінцівок) та внутрішньої організації вищих ракоподібних як первинноводних зябродихаючих членистоногих.

Теоретичні питання:

1. Загальна характеристика і класифікація типу Членистоногі (Arthropoda).
2. Загальна характеристика класу Ракоподібні (Crustacea).
3. Зовнішня будова річкового рака. Форма і розміри. Загальна кількість і функції кінцівок.
4. Будова покривів тіла річкового рака. Спеціалізовані м'язи.
5. Органи травлення річкового рака.
6. Органи дихання і виділення річкового рака.
7. Кровоносна система річкового рака.
8. Статева система річкового рака.

Хід роботи:

I. Робота з термінами

Тагми	
Акрон	
Тельсон	
Міксоцель	
Протоцеребрум	
Дейтоцеребрум	
Тритоцеребрум	
Линяння	
Карапакс	
Антенули	
Антени	
Максили	
Мандибули	
Плеоподи	
Уроподи	
Ості	
Гемолімфа	
Кардіальний шлунок	

Пілоричний шлунок	
Антенальні (зелені) залози	
Максилярні залози	
Фасеточне око	
Метаморфоз	
Наупліус	
Метанаупліус	

II. Біологічна класифікація

Ввести в систему вказаний вид, добираючи назви таксонів на українській і латинській мові.

Надцарство: _____
Царство: _____
Підцарство: _____
Тип: _____
Клас: _____
Ряд: _____
Родина: _____
Рід: _____
Вид: Рак річковий

III. Робота з мікропрепаратами та роздатковим матеріалом

1. На фіксованому матеріалі ознайомитися з морфологією річкового рака (**рис. 51**). Звернути увагу на гетерономну сегментацію та поділ тіла на відділи. Розглянути головогрудний щит (карапакс), його бічні частини (бранхіостегіти), дугоподібну потиличну (шийну), дві зяброво-серцеві борозни, шипуватий відросток (рострум) та фасеткові очі на рухливих стебельцях. Знайти верхні (тергіти) і нижні (стерніти) склерити сегментів черевця, анальну лопать (тельсон), анальний отвір на тельсоні. Звернути увагу на відмінність в будові кінцівок різних відділів тіла, а також двох перших пар кінцівок черевця самця і самки.

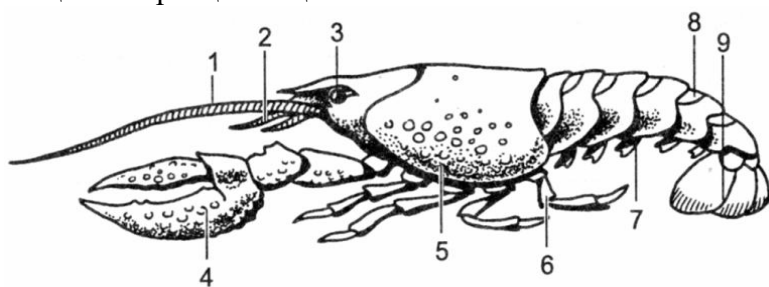


Рис. 51. Зовнішня будова річкового рака (*Astacus astacus*):

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –

6 –
7 –

8 –
9 –

Виготовлення макета кінцівок річкового рака. За допомогою пінцета відпрепарувати кінцівки одного боку тіла рака, починаючи від останньої (задньої) пари черевних ніжок і закінчуючи антенулами. Відривати пінцетом кінцівки треба біля їх основи, там, де вони прикріплені до тіла. Кінцівки препарувати повністю з усіма члениками. Акуратно відпрепаровані кінцівки покласти на аркуш паперу або картону за порядком розташування їх на тілі рака, позначивши поруч на папері порядковий номер кожної кінцівки. Після того як вони підсохнуть, виготовити сухий препарат на картоні або аркуші паперу. Для цього кінцівки відповідно до їх розташування на тілі рака приклеїти до картону. Щоб вони міцніше тримались, можна спочатку приклеїти до картону шматочки вати, а до неї – кінцівки (особливо це стосується клешні).

2. За виготовленим макетом ознайомитися з різноманітністю кінцівок річкового рака та їх будовою. Зробити відповідні позначення (рис. 52).

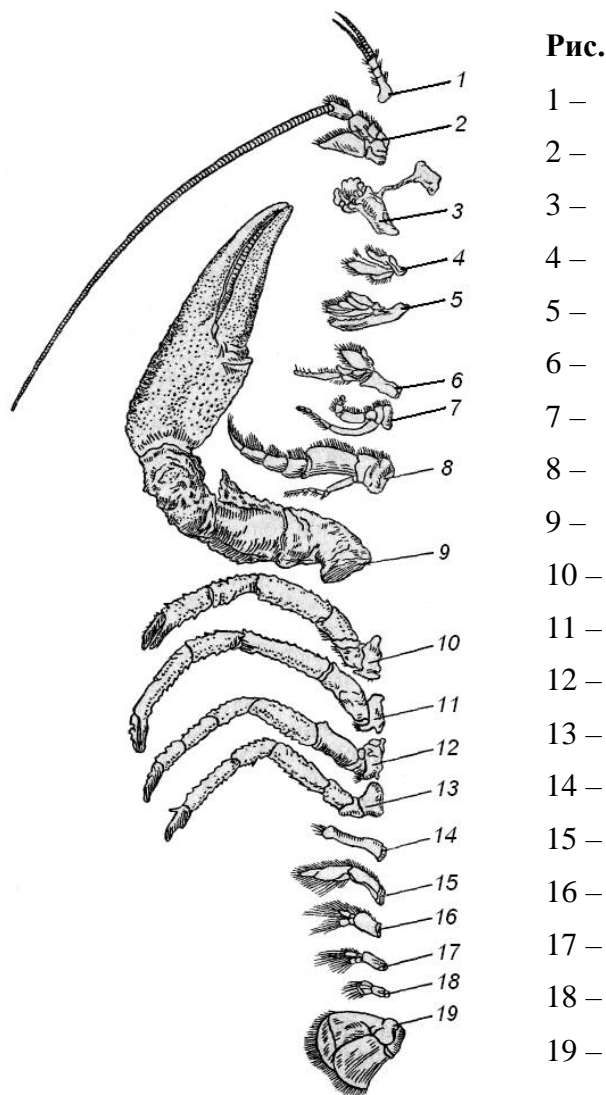


Рис. 52. Кінцівки річкового рака (*Astacus astacus*):

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

Розтин річкового рака. Взяти рака в ліву руку, підігнути черевце під головогруді і скальпелем або маленькими ножицями обережно перерізати м'яку плівку, яка з'єднує на спині головогруді і черевце. Далі ввести ножиці під панцер в щілину, що утворилась після цього, і зробити ними від щілини до очей два паралельних розрізи по боках панцера, які повинні проходити більш-менш по поздовжніх борознах на поверхні панцера. Біля очей поздовжні розрізи з'єднати поперечним розрізом.

Потім рака задньою частиною покласти до себе і прикріпити шпильками до дна ванночки спиною догори, розтягуючи його тіло (дві шпильки утикнути по боках хвостового плавця, а дві – в

клешні). Далі зняти вирізану середню частину головогрудного панцера. Пінцетом легко підняти панцер починаючи з заднього кінця головогрудей і відділити скальпелем від м'яких тканин, які лежать під ним (при цьому скальпель тримати гострою частиною до панцера).

Після цього повернути ванночку з раком так, щоб передня частина його тіла була звернена до препарувальника. Від зробленого раніше поперечного розрізу (на межі головогрудей і черевця) провести два поздовжніх паралельних розрізи з правого і лівого боку черевця до тельсона. Біля тельсона ці розрізи з'єднати поперечним розрізом. Зняти панцер з черевця. В решті решт видалити бічні стінки панцера.

Спочатку роздивитись серце і зябра, потім – статеву залозу, що міститься під серцем. Видалити статеву залозу і ознайомитись з органами травлення. Щоб роздивитись хітинові пластинки жувального шлунка, маленькими ножицями обережно відрізати його на початку середньої кишки і видалити верхню стінку жувального шлінка. Щоб розглянути видільні органи і нервову систему, видалити кишку. В передній частині головогрудей можна помітити по боках від стравоходу дві видільні залози. Між ними за допомогою ручної лупи знайти білий подвійний головний нервовий вузол, від якого йде на черевному боці тіла нервовий ланцюжок. Щоб його розглянути, в грудному відділі тіла ножицями відрізати відростки скелета, які прикривають нервовий ланцюжок, а в черевці видалити задню кишку і розташовані під нею м'язи.

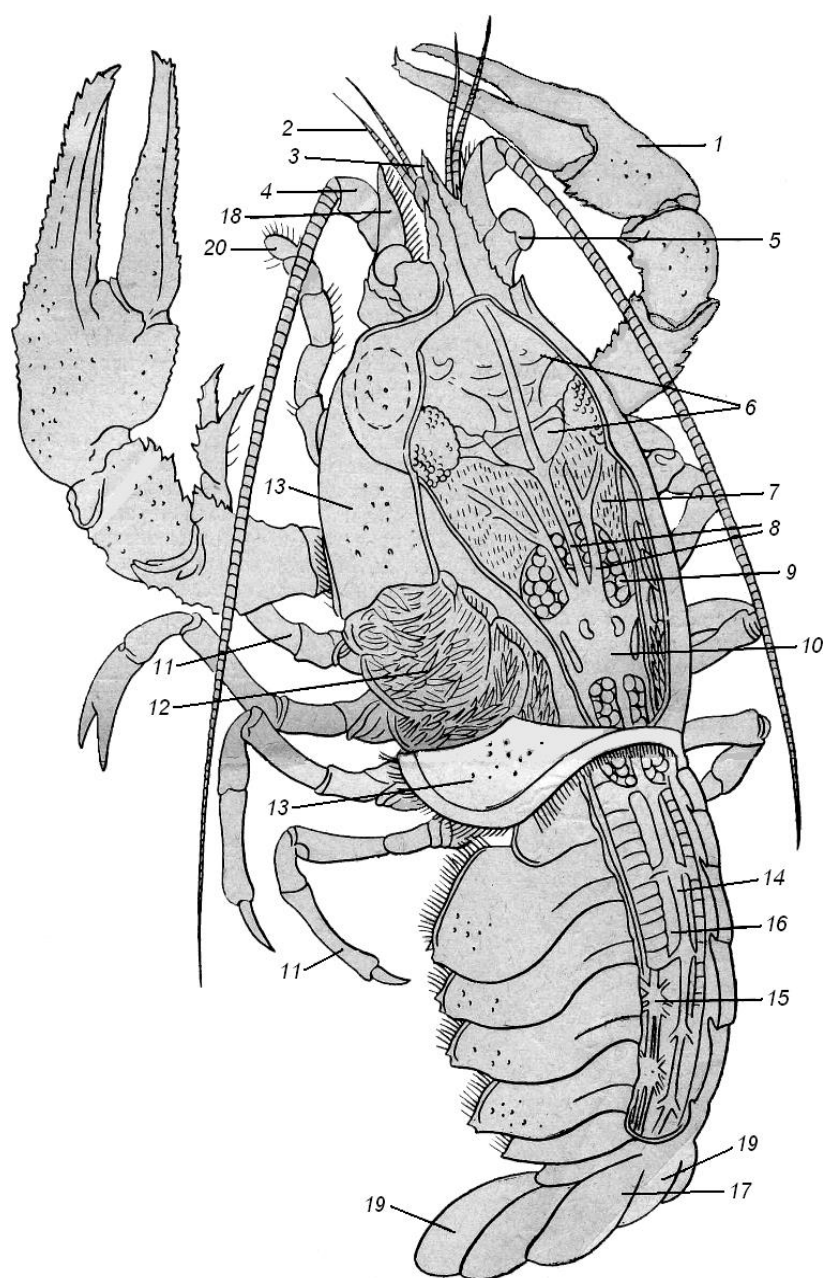


Рис. 53. Розтятий річковий рак:

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

3. Під час розтину, а також на готових вологих препаратах, ознайомитися з анатомією річкового рака. Розглянути травну систему (знайти шлунок (кардіальний та пілоричний відділи), гепатопанкреас, задню кишку), кровоносну систему (знайти мішковидне п'ятикутне серце з трьома парами остій, артерії (очну, антенальні, верхню черевну)), нервову систему (знайти надглотковий ганглії, навкологлоткові конективи, підглотковий ганглії, нервовий ланцюжок), органи дихання (знайти зябра), статеву систему (знайти сім'яники, сім'япроводи або яєчники, яйцепроводи). Позначити основні деталі будови річкового рака (рис. 53, 54).

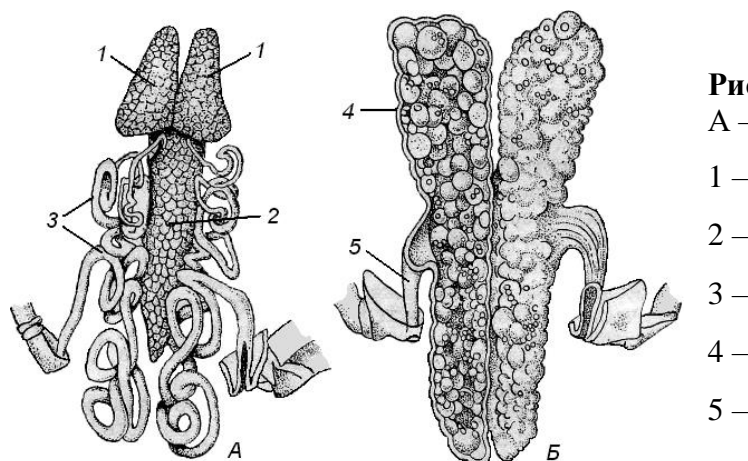


Рис. 54. Статеві органи річкового рака:
А – самця; Б – самки:

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –

IV. Підсумкове завдання

1. Розглянути представників різних рядів ракоподібних. Звернути увагу на особливості їх будови (табл. 17).

Таблиця 17

Особливості будови ракоподібних		
Клас	Особливості будови	Представники
Зяброногі		
Щелепоногі		
Вищі ракоподібні		

2. Дайте загальну характеристику підтипу Ракоподібні (вставте в текст пропущені слова):

Ракоподібні – багатоклітинні тварини, симетрія тіла _____. Середовище життя _____. Покрив тіла _____, виконує функцію _____. Тіло сегментоване, поділене на відділи _____. На голові розташовані _____ пари вусиків. Кінцівки мають _____ будову. Порожнина тіла _____. Травна система починається _____, закінчується _____. Кровоносна система _____. Органи дихання _____. Органи виділення _____. Центральна нервова система _____ типу, в передньому відділі має вигляд _____, через все тіло проходить _____ нервовий ланцюжок. Ростуть нерівномірно, періодично відбувається _____. Запліднення _____, розвиток _____.

Лабораторне заняття №29

Тема: БОКОПЛАВ. КРЕВЕТКА. КРАБ

Мета: На прикладі бокоплава, креветки і краба ознайомитися з особливостями зовнішньої організації вищих ракоподібних.

Теоретичні питання:

1. Особливості зовнішньої організації бокоплавів.
2. Особливості зовнішньої організації креветок. Риси подібності і відмінності з будовою річкового рака.
3. Особливості зовнішньої організації крабів. Риси подібності і відмінності з будовою річкового рака.

Хід роботи:

I. Біологічна класифікація

Ввести в систему вказані види, добираючи назви таксонів на українській і латинській мові.

Надцарство: _____	
Царство: _____	
Підцарство: _____	
Тип: _____	
Клас: _____	
Ряд: _____	Ряд: _____
Родина: _____	Родина: _____
Рід: _____	Рід: _____
Вид: Бокоплав-блоха	Вид: Креветка чорноморська
_____	_____

II. Робота з мікропрепаратами та роздатковим матеріалом

1. На фіксованих препаратах розглянути бокоплава. Зробити позначення (рис. 55).

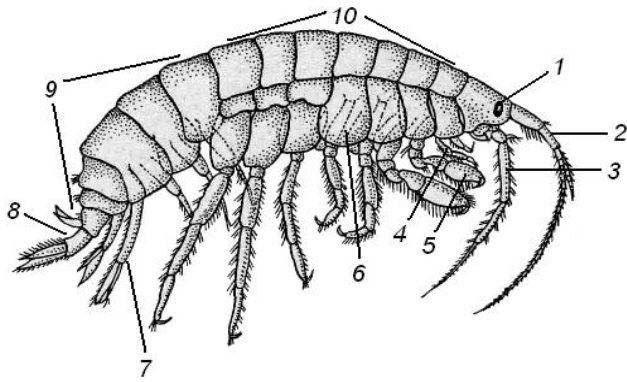


Рис. 55. Бокоплав-блоха (*Gammarus pulex*)

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

2. На фіксованих препаратах ознайомитися з зовнішнім виглядом креветки. Розглянути форму головогрудей і черевця, будову кінцівок. Позначити деталі будови (**рис. 56**).

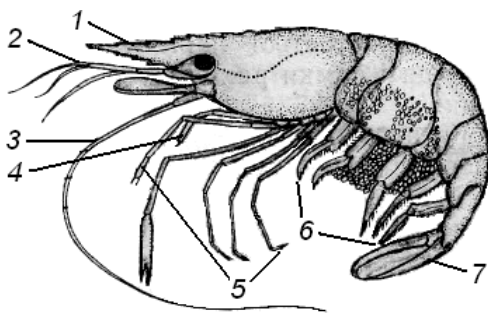


Рис. 56. Чорноморська креветка (*Pandalus borealis*):

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

3. Ознайомитися на фіксованих препаратах з зовнішнім виглядом краба. Розглянути форму головогрудей і черевця, будову кінцівок. Оформити малюнок (**рис. 57**).

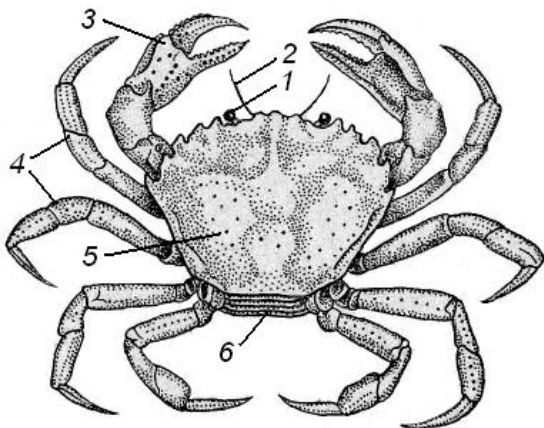


Рис. 57. Трав'яний краб (*Carcinus maenas*):

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –

Лабораторне заняття №30

Тема: ЩИТЕНЬ. ДАФНІЯ. ЦИКЛОП

Мета: На прикладі дафнії, циклопа і щитня ознайомитися з особливостями організації нижчих ракоподібних.

Теоретичні питання:

1. Зовнішня будова зяброногих на прикладі щитня.
2. Зовнішня будова зяброногих на прикладі дафнії. Внутрішні органи дафнії.
3. Зовнішня та внутрішня будова циклопа.

Хід роботи:

I. Біологічна класифікація

Ввести в систему вказані види, добираючи назви таксонів на українській і латинській мові.

Надцарство: _____	
Царство: _____	
Підцарство: _____	
Тип: _____	
Клас: _____	
Ряд: _____	Ряд: _____
Родина: _____	Родина: _____
Рід: _____	Рід: _____
Вид: Щитень	Вид: Циклоп

II. Робота з мікропрепаратами та роздатковим матеріалом

1. Користуючись ручною лупою, на фіксованому препараті розглянути зовнішню будову тіла щитня. Відмітити на малюнку відділи тіла (**рис. 58**).

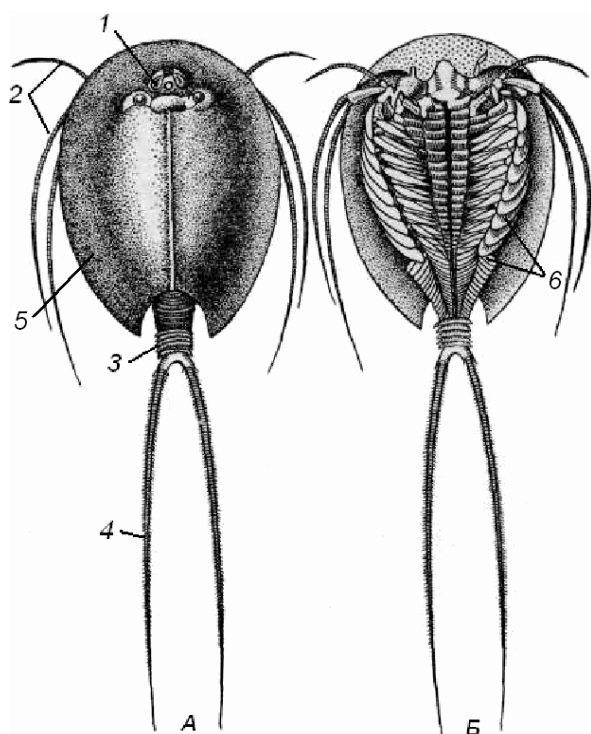


Рис. 58. Щитень (*Lepidurus apus*):

А – вигляд зі спинного боку;

Б – вигляд з черевного боку:

1 –

2 –

3 –

4 –

5 –

6 –

2. На готовому препараті за допомогою мікроскопа розглянути форму тіла дафнії, її панцер, антенули і антени, грудну ніжку дафнії.

3. На тимчасовому препараті розглянути органи травлення дафнії, серце, виводкову камеру. Позначити деталі зовнішньої і внутрішньої будови (**рис. 59**).

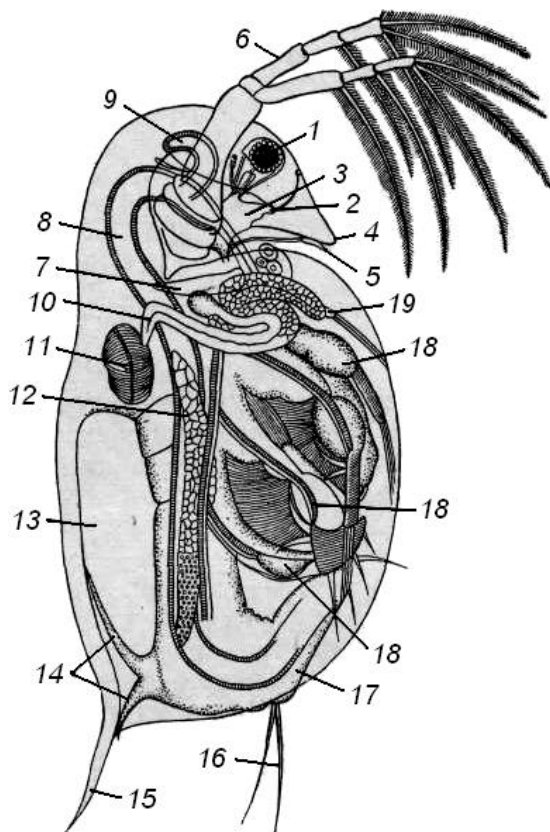


Рис. 59. Дафнія (*Daphnia pulex*) (самка):

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

4. На готовому препараті розглянути циклопа. Звернути увагу на вигляд тіла з боку та зі спини, знайти фурку і фуркальні щетинки, межі між відділами тіла, антени, м'язи і органи розмноження. Зробити необхідні підписи до малюнку (**рис. 60**)

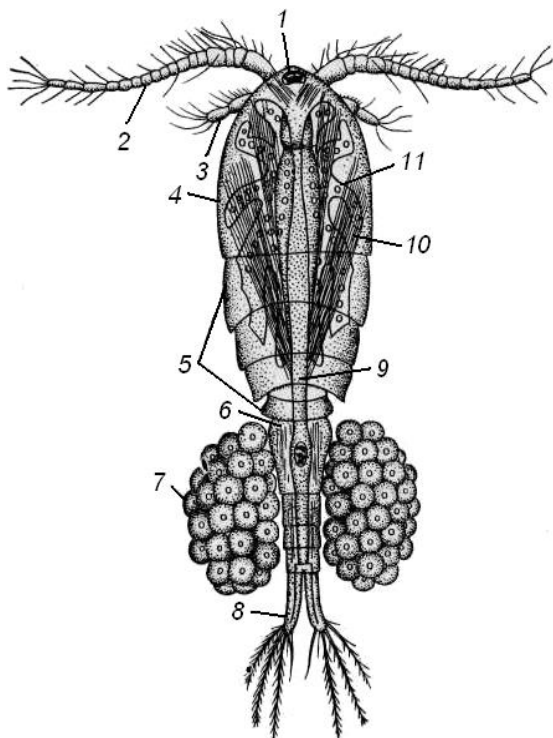


Рис. 60. Циклоп (*Cyclops strenuus*):

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

Лабораторне заняття №31

Тема: СКОРПІОН. ПАВУК. КЛІЩ

Мета: На прикладі кримського скорпіона, павука-хретовика і собачого кліща ознайомитися з особливостями зовнішньої будови павукоподіних, з їх різноманітністю та практичним значенням.

Теоретичні питання:

1. Загальна характеристика підтипу Хеліцерові (*Chelicerata*).
2. Зовнішній вигляд скорпіона, будова і розміри його кінцівок і придатків.
3. Зовнішній вигляд павука, будова і розміри його кінцівок і придатків.
4. Зовнішня будова кліща. Розмноження.

Хід роботи:

I. Робота з термінами

Хеліцери	
Педипальпи	
Трахеї	
Легеневі мішки	
Павутинні бородавки	
Павутинні залози	
Мальпігієві судини	
Стебельце	
Ідіосома	
Гнатосома	
Трансмісивні захворювання	
Німфа	

II. Біологічна класифікація

Ввести в систему вказані види, добираючи назви таксонів на українській і латинській мові.

Надцарство: _____	
Царство: _____	
Підцарство: _____	
Тип: _____	
Клас: _____	
Ряд: _____	Ряд: _____
Родина: _____	Родина: _____
Рід: _____	Рід: _____
Вид: Павук-хрестовик	Вид: Кліщ собачий
_____	_____

III. Робота з мікропрепаратами та роздатковим матеріалом

1. Використовуючи вологі і сухі препарати, ознайомитися з морфологією скорпіона. Звернути увагу на особливості сегментації тіла. Розглянути зовнішній скелет. Знайти пару медіальних (серединних) та групу латеральних (бічних) очей, тельсон і анальний отвір. Розглянути кінцівки. Позначити деталі будови (рис. 61).

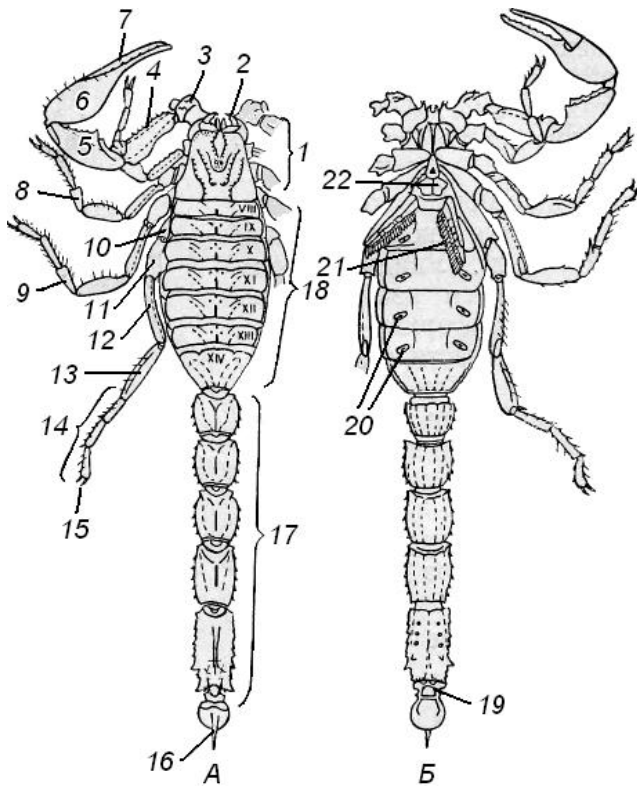
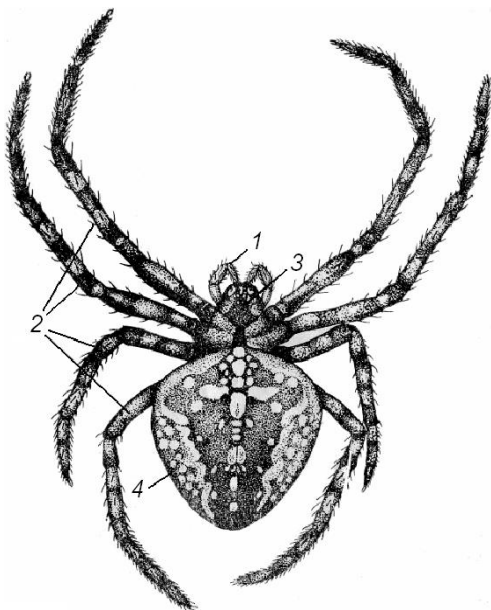


Рис. 61 Кримський скорпіон (*Euscorpium tauricus*):

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

- 16 –
- 17 –
- 18 –
- 19 –
- 20 –
- 21 –
- 22 –



2. На вологих і сухих препаратах вивчити павука-хрестовика. Звернути увагу на розміри черевця і головогрудей, на відсутність зовнішньої сегментації черевця, на характер з'єднання головогрудей і черевця. Розглянути кінцівки головогрудей і черевця, стигми трахей. Знайти чотири пари очей. Відмітити на малюнку деталі будови (рис. 62).

Рис. 62. Павук-хрестовик (*Aranea diadema*):

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –

3. Позначити на малюнку основні деталі внутрішньої будови павука (рис. 63).

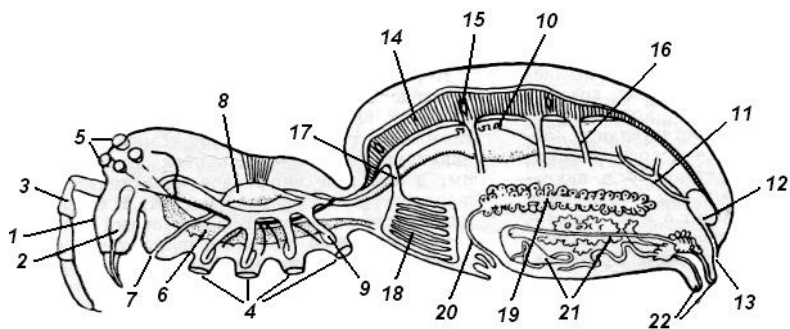


Рис. 63. Схема внутрішньої будови павука:

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

4. При малому збільшенні мікроскопа на готовому мікропрепараті детально розглянути будову хеліцер і педипальп павука. Оформити малюнок (**рис. 64**).

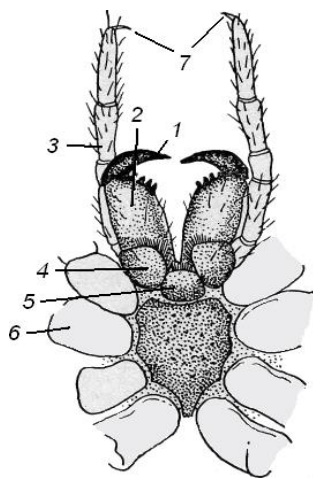


Рис. 64. Ротові органи павука-хрестовика:

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

5. При малому збільшенні мікроскопа розглянути постійний мікропрепарат собачого кліща та його ротового апарату. Звернути увагу на повне злиття сегментів тіла в єдину ідіосому. Знайти головку (гнатосому) і щиток. Розглянути кінцівки, стигми трахей, статеві отвори у статевозрілих кліщів, анальний отвір. На мікропрепараті ротового апарату самки собачого кліща знайти хеліцери, комірцець з гіпостомом, пальпи. Зробити необхідні підписи до малюнку (**рис. 65**).

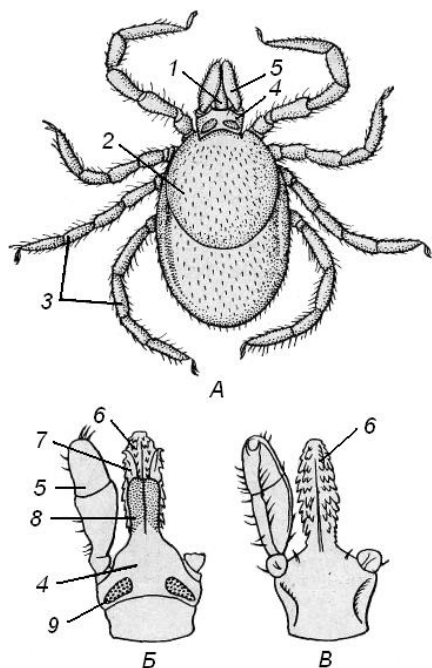


Рис. 65. Кліщ собачий (*Ixodes ricinus*) (самка): А – вигляд зі спинного боку; Б – ротові органи зі спинного боку; В – вони ж, з червонного боку:

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

IV. Підсумкове завдання

1. Порівняти будову різних класів типу Членистоногі (табл. 18).

Таблиця 18

Особливості будови членистоногих

<i>Ознаки</i>	<i>Ракоподібні</i>	<i>Павукоподібні</i>
Відділи тіла		
Кінцівки		
Органи дихання		
Органи виділення		

2. Порівняти зовнішню будову різних представників павукоподібних і заповнити таблицю (табл. 19).

Таблиця 19

Назва тварин	Відділи тіла	Покриви, скелет	Кінцівки		
			Головогруді		Черевце
			Ротові	Ходильні	
Скорпіон					
Павук					
Кліщ					

3. Ознайомитися з особливостями будови та життєдіяльності кліщів, які дозволяють їм вести паразитичний спосіб життя (табл. 20).

Риси спеціалізації кліщів у зв'язку з переходом до паразитизму

Ознака	Риси спеціалізації кліщів
Розміри тіла	
Сегментація тіла	
Ротовий апарат	
Особливості внутрішньої будови	
Постембріональний розвиток	

4. Дайте загальну характеристику класу Павукоподібні (вставте в текст пропущені слова):

Павукоподібні – багатоклітинні тварини, симетрія тіла _____. Середовище життя _____. Покрив _____, він також виконує функції _____. Тіло сегментоване, поділене на відділи: _____. Кінцівки мають _____ будову. Павукоподібні мають _____ пари ходильних ніг. Наявність вусиків (є, нема) _____. порожнина тіла _____. Травна система починається _____, закінчується _____. Кровоносна система _____. Органи дихання _____. Органи виділення _____. Центральна нервова система у передньому відділі має вигляд _____, через усе тіло проходить _____ нервовий ланцюжок. Ростуть нерівномірно, періодично відбувається _____. Запліднення _____, розвиток _____.

Лабораторне заняття №32**Тема: ЗОВНІШНЯ БУДОВА ТРАВНЕВОГО ХРУЩА. НАЙВАЖЛИВІШІ ТИПИ РОТОВИХ АПАРАТІВ КОМАХ**

Мета: На прикладі травневого хруща ознайомитися з морфологією комах. На прикладі ротових апаратів таргана, бджоли, мухи, комара і метелика ознайомитися з будовою гризучого, хлебтального, лижучого, колюче-смоктального і смоктального ротових апаратів комах.

Теоретичні питання:

1. Характеристика класу Комахи (Insecta).
2. Зовнішній вигляд тіла комахи. Відділи тіла, кінцівки та їх розчленування.
3. Будова ротового апарату чорного таргана.
4. Будова ротового апарату бджоли.
5. Будова ротового апарату комара.
6. Будова ротового апарату метелика.
7. Будова ротового апарату мухи.

Хід роботи:**I. Робота з термінами**

Ротовий апарат

Передньогруді

Середньогруди	
Задньогруди	
Надкрила	
Тазик	
Вертлуг	
Стегно	
Гомілка	
Лапка	
Епікутикула	
Постембріональний розвиток	
Геміметаболія	
Голометаболія	
Імаго	
Лялечка	

II. Біологічна класифікація

Ввести в систему вказаний вид, добираючи назви таксонів на українській і латинській мові.

Надцарство: _____
Царство: _____
Підцарство: _____
Тип: _____
Клас: _____
Ряд: _____
Родина: _____
Рід: _____
Вид: Хрущ травневий

III. Робота з мікропрепаратами та роздатковим матеріалом

1. На фіксованому матеріалі ознайомитися з морфологією травневого хруща (**рис. 66**). Звернути увагу на тагматизацію тіла комахи (голова, груди, черевце). На голові знайти вусики (сяжки, антенули), фасеткові очі, ротовий апарат. Використовуючи лупу, ознайомитися з характером

склеротизації грудних сегментів (спинні щитки – тергіти, червні – стерніти, бічні – плеврити). Знайти на середньогрудях жорсткі надкрила (I пара крил), на задньогрудях – літальні (II пара крил), на кожному сегменті з вентральної сторони – ходильні кінцівки (ніжки). Підрахувати кількість ніг, роздивитись їх розташування і місце прикріплення. Розглянути черевце (абдомен). Знайти склерити сегментів черевця (тергіти та стерніти), по боках черевця – отвори органів дихання (стигми).

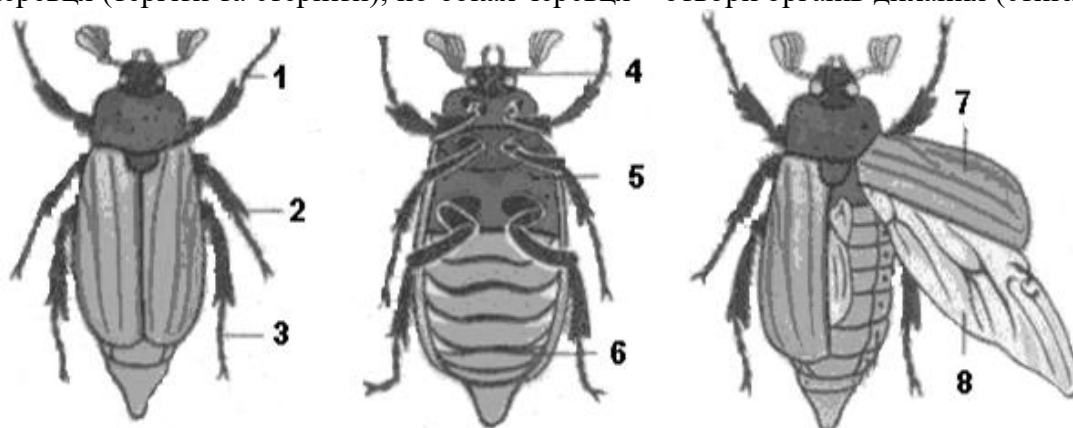


Рис. 66. Травневий хрущ (*Melolontha melolontha*).

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

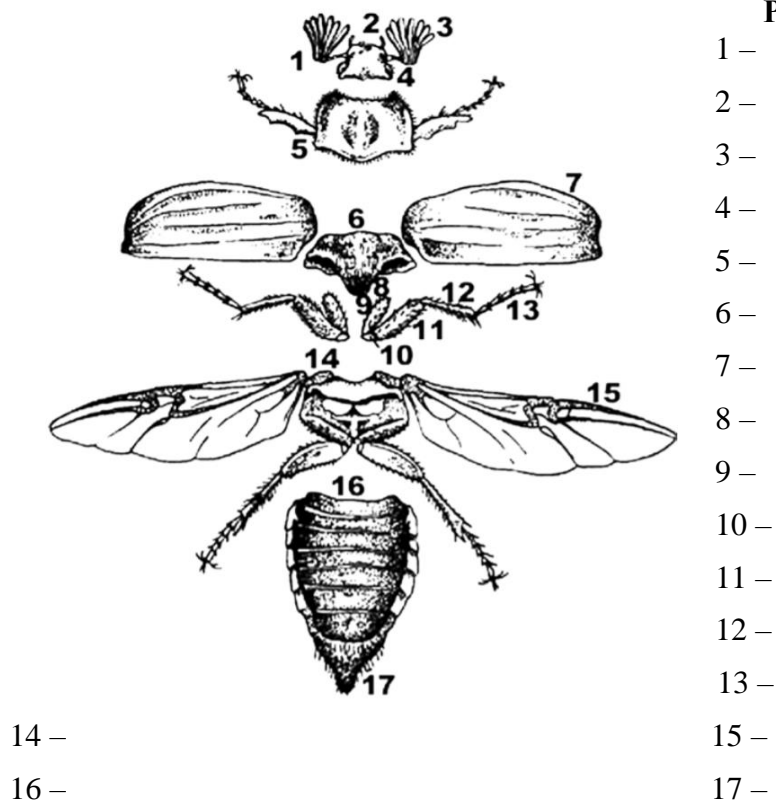
Розчленування травневого хруща. Відділити скальпелем голову і покласти її на аркуш білого паперу. Препарування найкраще починати з нижньої губи і підглоточника. Препарування ротового апарату проводити тонким пінцетом або голкою, користуючись при цьому ручною лупою. Відпрепаровані частини ротового апарату покласти за порядком їх розташування на аркуш білого паперу або предметне скло. Далі відчленувати нижні щелепи разом з їх основними члениками і покласти по обидва боки нижньої губи. Після цього відпрепарувати верхні щелепи і покласти їх над раніше відпрепарованими частинами ротового апарату. Потім відчленувати непарну верхню губу. Відпрепаровані частини акуратно приклеїти до предметного скла і розглянути виготовлений препарат під малим збільшенням мікроскопу.

Частини ротового апарату перенести на картон або папір і приклеїти, а нижче приклеїти голову травневого хруща. За допомогою скальпеля і пінцета розчленувати грудний відділ на сегменти (передньогруди, середньогруди, задньогруди). На задньогрудях у хруща є друга пара добре розвинених крил. Відрізати частину крила і роздивитись спочатку під лупою, а потім – під мікроскопом, звернувши особливу увагу на будову жилок. Приклеїти розчленовані частини грудного відділу під розчленованою головою.

Відпрепарувати пінцетом одну з ніг травневого хруща і розглянути її будову. Розчленувати кінцівку на окремі структурні ділянки (5 частин). Приклеїти розчленовану кінцівку до паперу.

2. За виготовленим макетом вивчити будову тіла та кінцівок комахи. Зробити відповідні позначення (рис. 67).

Рис. 67. Розчленований травневий хрущ:



3. На малому збільшенні мікроскопа розглянути готовий мікропрепарат ротового апарату чорного таргана. Вказати його складові частини (**рис. 68**).

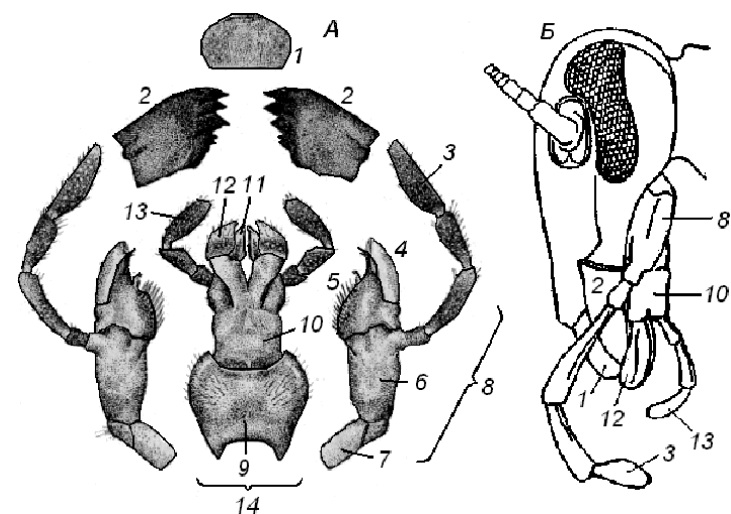


Рис. 68. Ротові органи чорного таргана: А – гризучий ротовий апарат; Б – голова чорного таргана збоку:



IV. Підсумкові завдання

1. Виявити особливості будови різних типів ротових апаратів комах і заповнити таблицю (табл. 21).

Особливості будови різних типів ротових апаратів комах

Тип ротового апарату	Особливості будови	Представники
Гризучий		
Гризучолижучий		
Колючосисний		
Сисний		
Лижучий		

Лабораторне заняття №33–34**Тема: НАЙГОЛОВНІШІ РЯДИ КОМАХ З НЕПОВНИМ ПЕРЕТВОРЕННЯМ**

Мета: Ознайомитися з характерними особливостями бабок, прямокрилих, напівтвердокрилих та з їх різноманітністю. На конкретних прикладах ознайомитися з типами постембріонального розвитку комах.

Теоретичні питання:

1. Загальна характеристика ряду Бабки (відділи тіла, їх розміри, форма, придатки, будова кінцівок, тип постембріонального розвитку, значення в природі та господарській діяльності людини).
2. Загальна характеристика ряду Прямокрилі.
3. Загальна характеристика ряду Напівтвердокрилі.

Хід роботи:**I. Робота з мікропрепаратами та роздатковим матеріалом**

1. За допомогою визначників, керуючись змістом тез і антитез таблиць, використовуючи малюнки і атласи, визначити декілька запропонованих видів бабок, прямокрилих і напівтвердокрилих. Ознайомитися з особливостями морфології та біології визначених видів. Оформити малюнок (**рис. 69**).

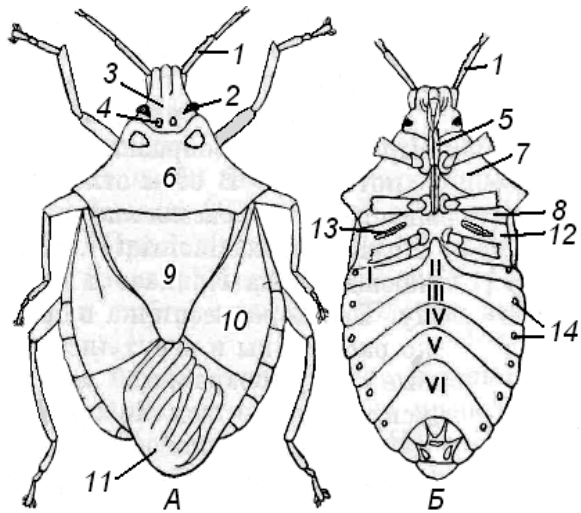


Рис. 69. Зовнішня будова клопа: а – зі спинного боку; б – з черевного боку:

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

I–VI –

2. Використовуючи вологі і сухі препарати, ознайомитися з особливостями постембріонального розвитку комах: а) на прикладі прямокрилих або напівтвердокрилих ознайомитися з неповним метаморфозом без провізорних органів у личинок.; б) на прикладі бабок розглянути неповний метаморфоз з провізорними органами у личинок; в) на прикладі жуків розглянути повний метаморфоз у комах. Зробити відповідні позначення до малюнків (**рис. 70, 71**)

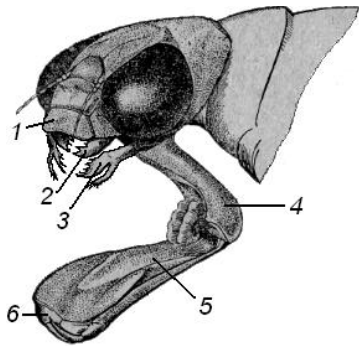
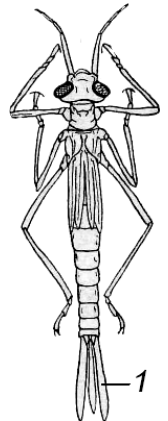


Рис. 70. Голова личинки бабки з маскою:

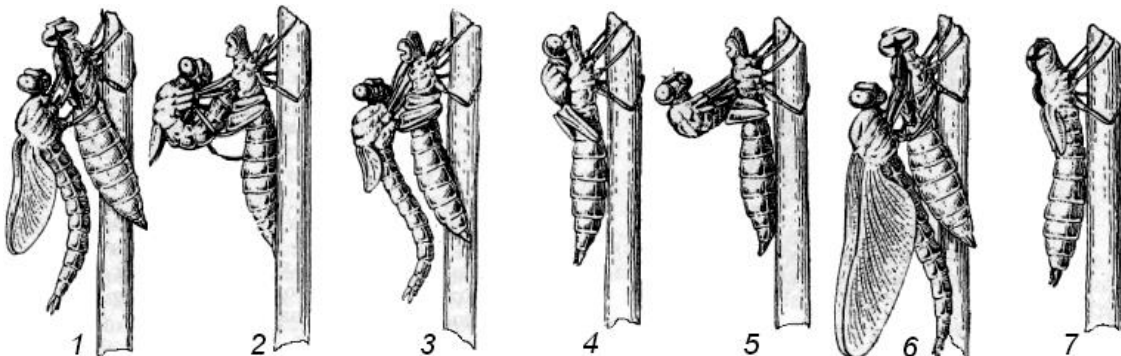
- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –

Рис. 71. Личинка рівнокрилої бабки-стрілки:

- 1 –



3. Назвати біологічний процес, зображений на малюнку, та вказати правильну послідовність його стадій.



IV. Підсумкове завдання

1. Порівняти зовнішню будову і розвиток представників рядів Бабки, Прямокрилі, Напівтвердокрилі. Заповнити таблицю (табл. 22).

Таблиця 22

Особливості організації комах

<i>Ознаки</i>	<i>Бабки</i>	<i>Прямокрилі</i>	<i>Напівтвердокрилі</i>
Тип ротового апарату			
Антени			
Очі			
Крила			
Кінцівки			
Тип постембріонального розвитку			
Провізорні органи			

Лабораторне заняття №35–36

Тема: НАЙГОЛОВНІШІ РЯДИ КОМАХ З ПОВНИМ ПЕРЕТВОРЕННЯМ

Мета: На конкретних прикладах ознайомитися з характерними особливостями лускокрилих, перетинчастокрилих і двокрилих, їх різноманітністю та типами постембріонального розвитку комах.

Теоретичні питання:

1. Загальна характеристика ряду Лускокрилі (відділи тіла, їх розміри, форма, придатки, будова кінцівок, тип постембріонального розвитку, значення в природі та господарській діяльності людини).
2. Загальна характеристика ряду Перетинчастокрилі.
3. Загальна характеристика ряду Двокрилі.

Хід роботи:

III. Робота з мікропрепаратами та роздатковим матеріалом

1. За допомогою визначників, керуючись змістом тез і антитез таблиць, використовуючи малюнки і атласи, визначити декілька запропонованих видів лускокрилих, перетинчастокрилих і двокрилих. Ознайомитися з особливостями морфології та біології визначених видів.
2. Використовуючи вологі і сухі препарати, ознайомитися з особливостями постембріонального розвитку представників лускокрилих, перетинчастокрилих і двокрилих.
3. Визначити, який тип постембріонального розвитку притаманний нижче наведеним комахам.

Рис. 72. Гніздо бджоли-теслі.

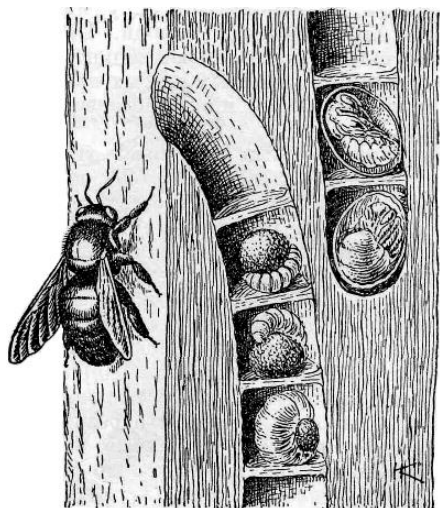


Рис. 73. Клоп-сліпняк.

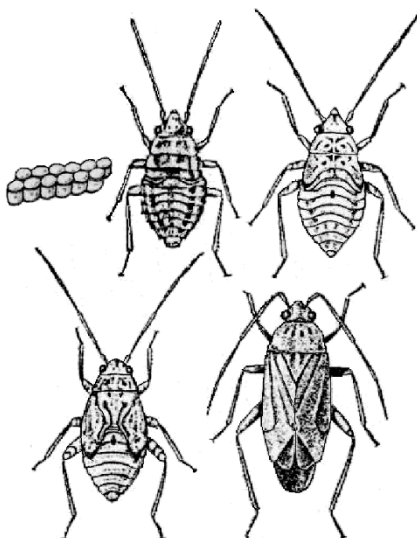


Рис. 74. Перелітна сарана.

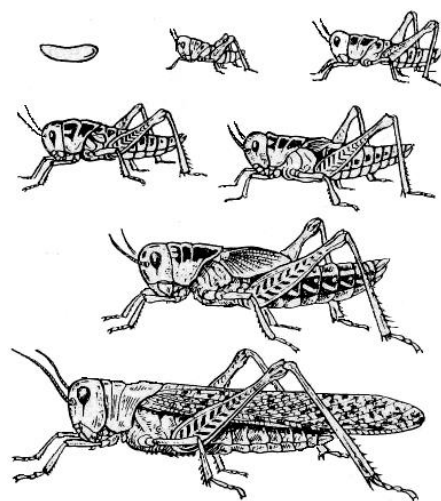


Рис. 75. Хатня муха.

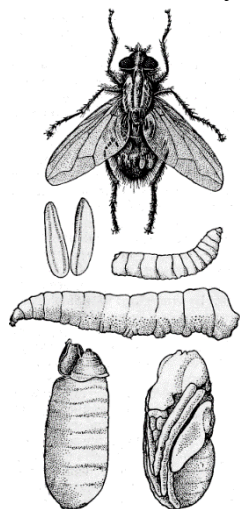


Рис. 76. Мавританський кузька.

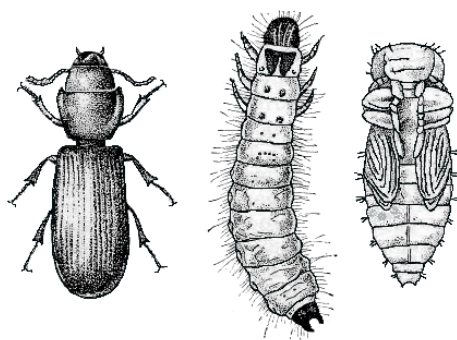


Рис. 77. Лучний метелик.

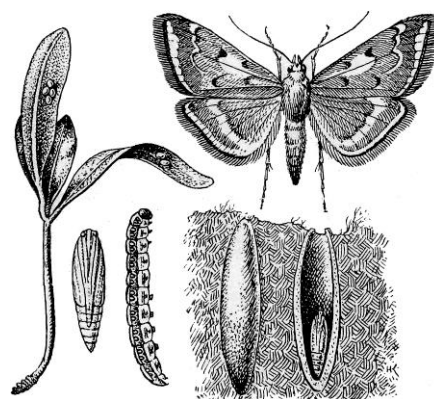
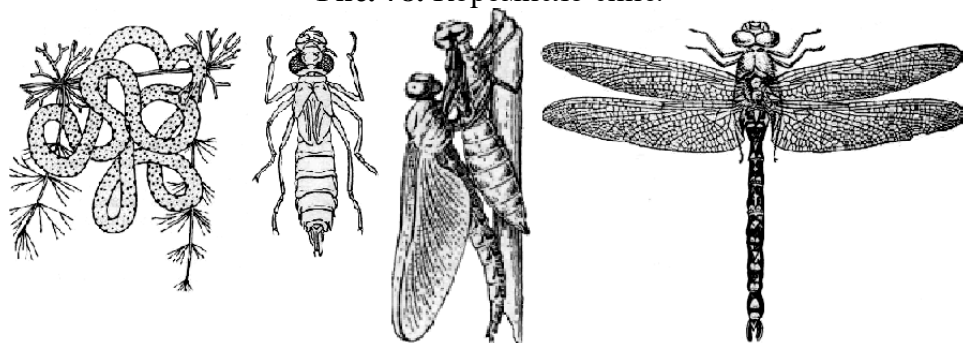


Рис. 78. Коромисло синє.



Відповідь:

4. Назвати форми лялечок і комах, яким властива кожна форма (рис. 79).

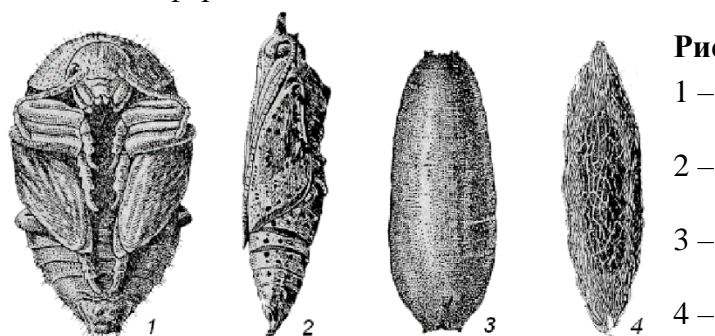


Рис. 79. Різні форми лялечок:

1 –

2 –

3 –

4 –

IV. Підсумкове завдання

1. Порівняти зовнішню будову і розвиток представників рядів Лускокрилі, Перетинчастокрилі, Двокрилі. Заповнити таблицю (табл. 23).

Таблиця 23

Особливості організації комах

Ознаки	Лускокрилі	Перетинчастокрилі	Двокрилі
Тип ротового апарату			
Антени			
Очі			
Крила			
Кінцівки			
Тип постембріонального розвитку			
Провізорні органи			

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Балан, П.Г. Збірник завдань і тестів для перевірки знань з курсу зоологія безхребетних : для студентів біол. фак. вищ. навч. закладів / П.Г. Балан, Ю.Г. Вервес. – К. : Фітосоціоцентр, 2001. – 99 с.
2. Біда О.А. Лабораторний практикум із зоології з основами екології : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / О.А. Біда, М.В. Картель; рец. : П.І. Мороз, Н.Ф. Коваль. - К. : Науковий світ, 2004. - 330 с.
3. Задорожний К.М. Біологія і екологія (профільний рівень) : підруч. для 10 кл. закл. загал. серед. освіти / К.М. Задорожний, О.М. Утєвська. – Харків : Вид-во «Ранок», 2018. – 240 с.
4. Ентомологія: курс лекцій / Укладач: Н.О. Матушкіна. – Київ, 2020. – 111 с. [Електронне видання].
5. Мельник Л.М., Іванець О.Р., Леснік В.В., Хамар І.С. Практикум з зоології безхребетних: навч. посібник. – Львів: ЛНУ ім. І.Франка, 2004. – С. 31–36.
6. Рупперт Э.Э. Зоология беспозвоночных: Функциональные и эволюционные аспекты : учебник для студ. вузов : в 4 т. Т. 1. Протисты и низшие многоклеточные / Эдвард Э. Рупперт, Ричард С. Фокс, Роберт Д. Варне; пер. с англ. Т. А. Ганф, Н.В.Ленцман, Е.В.Сабанеевой; под ред. А.А.Добровольского и А. И.Грановича. – М. : Издательский центр «Академия», 2008. – 496 с.
7. Талпош В.С. Зоологія. Словни-довідник. Поняття. Терміни. – Тернопіль: Навчальна книга «Богдан», 2000. – 231 с.
8. Щербак Г.Й., Царічкова Д. Б. Зоологія безхребетних: підручник для студ. біол. спец. вищих навч. закл. / Київський національний ун-т ім. Тараса Шевченка. – К. : ВПЦ «Київський ун-т», 2008. – 640 с.