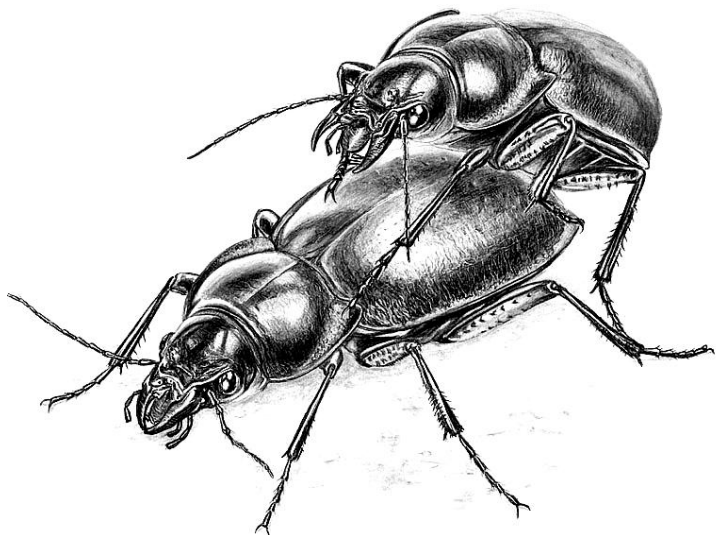
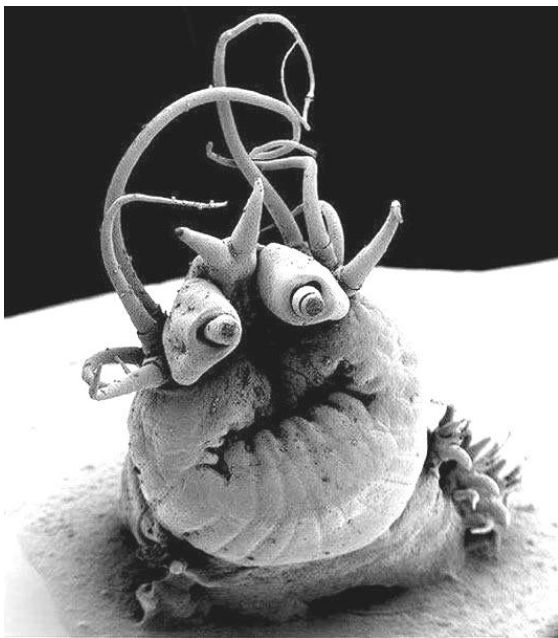


Зошит для лабораторних робіт з зоології безхребетних

**ДЛЯ СТУДЕНТІВ І КУРСУ ПРИРОДНИЧО-
ГЕОГРАФІЧНОГО ФАКУЛЬТЕТУ**



Навчально-методичний посібник

2 семестр

Суми – 2023

*Друкується згідно з рішенням вченої ради Сумського державного педагогічного
університету імені А. С. Макаренка*

(протокол №10 від 26.04.2023 р.)

Автор:

О.В. Говорун, кандидат біологічних наук, доцент кафедри біології та методики
навчання біології Сумського державного педагогічного університету імені А.
С. Макаренка

Рецензенти:

О.М. Ковальчук, д.б.н., старший науковий співробітник відділу палеонтології
Національного науково-природничого музею НАН України

С.М. Панченко, доктор біологічних наук, доцент, начальник науково-дослідницького
відділу «Гетьманського» НПП

Рекомендовано для студентів вищих навчальних закладів відповідно до освітньо-професійних програм підготовки
здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальностей 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я
людини) та 091 Біологія денної та заочної форм навчання.

УДК 591.3, 591.4, 591.5

□ Говорун О.В., 2023

□ СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2023

ЗМІСТ

1.	Тип Нитчасті черви (Nemathelminthes)	4
2.	<i>Тип Коловертки (Rotifera)</i>	9
3.	<i>Тип Скреблянки, або Колючеголові (Acanthocephales)</i>	11
4.	<i>Тип Немертини (Nemertini)</i>	13
5.	<i>Тип Головохоботні (Cephalorhyncha)</i>	15
6.	<i>Тип Черевовійчасті черви (Gastrotricha)</i>	17
7.	<i>Тип Волосові, або волосатики (Nematomorpha)</i>	19
8.	Тип Кільчасті черви (Annelida). Підтип Безпояскові. Клас Багатощетинкові (Polychaeta) Підтип пояскові. Класи Малощетинкові (Oligochaeta) та П'явки (Hirudinea).	21
9.	<i>Тип Камптозої, або Внутрішньопорошицеві (Kamptozoa, або Entoprocta)</i>	28
10.	<i>Тип Моховатки (Bryozoa)</i>	30
11.	Тип Молюски, або М'якуни (Mollusca). Клас Черевоногі (Gastropoda).	32
12.	Тип Молюски, або М'якуни (Mollusca). Класи Двостулкові (Bivalvia) та Головоногі (Cephalopoda).	34
13.	<i>Тип Фороніди (Phoronida)</i>	40
14.	<i>Тип Плечоногі (Brachiopoda)</i>	42
15.	Тип Членистоногі (Arthropoda), підтип Зябродишні, або Ракоподібні (Branchiata)	44
16.	Підтип Трахейнодишні (Tracheata)	51
17.	Підтип Хеліцерові (Chelicerata)	54
18.	<i>Тип П'ятиустки (Pentastomida)</i>	60
19.	<i>Тип Щетинкощелепні, або Морські стрілки (Chaetognatha)</i>	62
20.	<i>Тип Оніхофори (Onychophora)</i>	64
21.	Тип Голкошкірі (Echinodermata)	66
22.	<i>Тип Тихоходи (Tardigrada)</i>	72
23.	<i>Тип Нанівхордові (Hemichordata)</i>	74

ЗАНЯТТЯ 1

Тип Нитчасті черви (Nemathelminthes)

Мета: ознайомитись з особливостями організації, різноманіттю та пристосуваннями до паразитичного способу життя круглих червів (на прикладі аскариди та трихінели).

Обладнання, матеріали та об'єкти дослідження: фіксовані аскариди, постійні мікро- та мікропрепарати круглих червів, мікроскопи, стереомікроскопи, препарувальні ванночки, препарувальні голки, пінцети, шпильки, леза безпечної бритви, предметні та покривні скельця.

Хід роботи:

1. Записати систематичне положення та латинські назви об'єктів вивчення (аскариди свинячої та трихінели); в дужках вказати українські назви.
2. Розглянути мікропрепарати; за допомогою стереомікроскопа ознайомитись із зовнішньою будовою самки та самця аскариди свинячої, звернути увагу на статевий диморфізм. На передньому кінці тіла знайти ротовий отвір оточений трьома губами, у самки – статевий отвір, розташований у кільцевому заглибленні в передній третині тіла, у самця – на задньому кінці тіла анально-статевий отвір, оточений статевими сосками.
3. Для вивчення внутрішньої будови аскариди провести розтин, для чого розмістити черва спинним боком догори (у самки спинний бік протилежний тому, на якому знаходиться статевий отвір, а у самця – протилежний тому, на який загнутий задній кінець тіла). Розтин обов'язково проводять під водою для того, щоб уникнути потрапляння порожнинної рідини аскариди, на слизові оболонки експериментатора (ця рідина може спричинити подразнення). Передній та задній кінці тіла аскариди прикріплюють шпильками до дна препарувальної ванночки. Розтин починають за допомогою леза бритви із середини тіла, краї розчину розводять у боки, прикріплюючи їх шпильками. Попереду розтин проводять до рівня губ, а позаду – до анального отвору. На розрізаній аскариді розглянути: шкірно-м'язовий мішок, зокрема знайти випини гіподерми, що поділяють м'язи на 4 поздовжні стрічки, травну (глотку, середній та задній відділи кишечника), статеву (у самця – непарні сім'яник, сім'япровід, сім'явипорскувальний канал, у самки – парні яєчники, яйцепроводи, матки та непарна піхва).
4. Ізолювати ділянку піхви і виготовити тимчасові мікропрепарати яєць аскариди. Розглянути їх під мікроскопом, звернути увагу на щільні оболонки, які оточують яйця.
5. На рис. 1 позначити деталі зовнішньої будови самця та самки аскариди, а на рис. 2 – деталі їх внутрішньої будови.
6. Під мікроскопом розглянути препарати поперечних зрізів через тіло самця аскариди свинячої. Роздивитись шкірно-м'язовий мішок, знайти валики гіподерми, плазматичні відростки та м'язові волоконця м'язових клітин, стінки кишечника, елементи статевої системи (зрізи через яєчники, яйцепроводи і матки).
7. На рис. 3 позначити деталі внутрішньої будови аскариди свинячої.
8. Ознайомитись з рекомендаціями до самостійної теоретичної підготовки. Записати у зошит висновки, зроблені на підставі дослідження.

Класифікація об'єктів дослідження:

Тип _____ (_____)

Клас _____ (_____)

Підклас _____ (_____)

Ряд _____ (_____)

Представник _____ (_____)

Ряд _____ (_____)

Представник _____ (_____)

Ряд _____ (_____)

Представник _____ (_____)

Рис. 1. Зовнішня будова самки (а) та самця (б) аскариди свинячої.

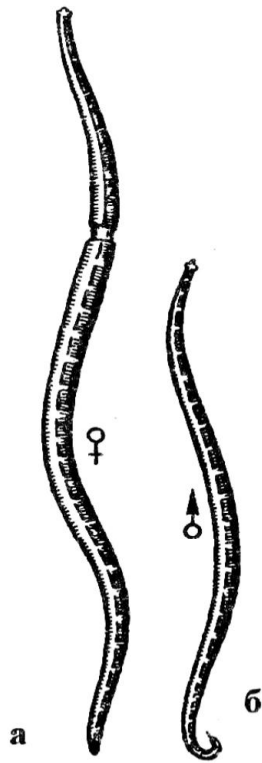
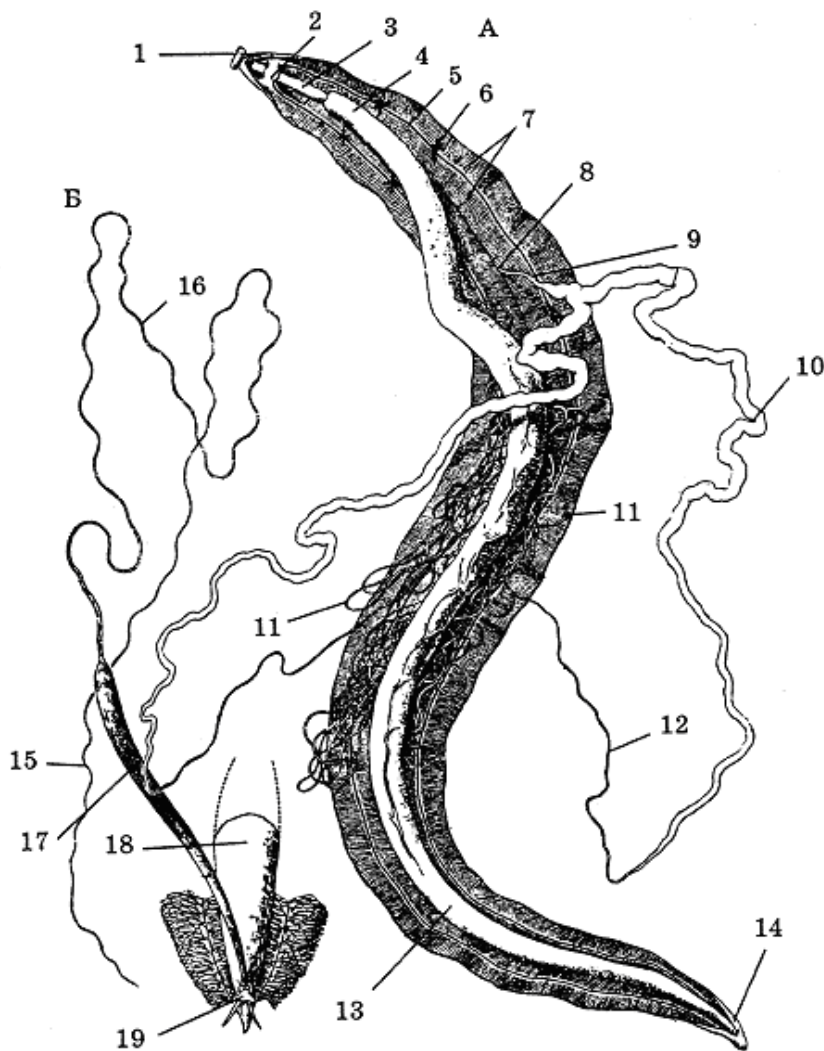


Рис. 2. Внутрішня будова самця та самки аскариди свинячої.



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

Підсумкові завдання:

Завдання 1. Порівняйте характерні риси представників типів Плоскі та Первотрохосомні черви. Відповідь занесіть до таблиці:

Питання для аналізу	Плоскі черви	Первотрохосомні черви
Середовища існування		
Особливості зовнішньої будови		
Особливості будови шкірно-м'язового мішка		
Порожнина тіла		
Характер живлення, особливості будови травної системи		
Особливості будови видільної системи		
Особливості будови нервової системи; органи чуття		
Особливості будови статеві системи, способи розмноження		
Особливості життєвих циклів		

Завдання 2. Дайте визначення наведеним нижче термінам й поняттям:

Статевий деморфізм – це _____

Схізоцель – це _____

Клоака – це _____

Гідроскелет – це _____

Гіподерма – це _____

Линяння – це _____

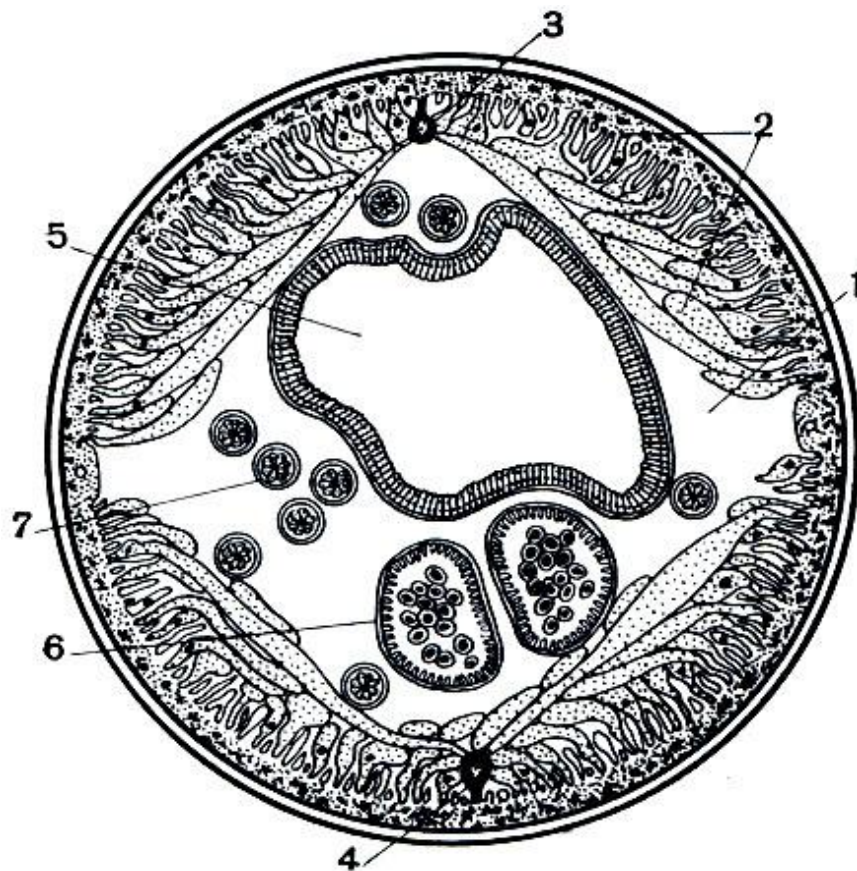


Рис. 3. Поперечний зріз через тіло самки аскариди свинячої.

Завдання 3. Порівняйте життєві цикли аскариди свинячої та трихінели. Відповідь занесіть до таблиці:

Життєві цикли	
Аскарида свиняча	Трихінела

А. Плоских червів

1. Тіло має форму листа або стрічки; 2. Тіло має веретеноподібну форму; 3. Наявність війчатого епітелію; 4. Шкірно-м'язовий мішок складається з кутикули, гіподерми та шару поздовжніх м'язів; 5. До складу шкірно-м'язового мішка входить тегумент та два-три шари м'язів; 6. М'язи шкірно-м'язового мішка з косопокреслених м'язових клітин; 7. М'язи шкірно-м'язового мішка непосмуговані (гладенькі); 8. Є схізोцель; 9. Проміжки між внутрішніми органами заповнені пухкою сполучною тканиною; 10. Кишечник замкнений або відсутній; 11. Кишечник наскрізний; 12. Нервова система не має гангліїв; 13. Нервова система типу ортогону; 14. Переважно гермофродити; 15. Переважно роздільностатеві види.

- Характерні риси організації первиннопорожнинних: особливості будови шкірно-м'язового мішка, наявність первинної порожнини тіла, наскрізний кишечник, шкірні видільні залози, негангліозна нервова система;
- Пристосування первиннопорожнинних до існування в капілярних просторах дна водойм, ґрунту, організмах людини, тварин та рослин (форма тіла, хвилеподібні рухи, органи чуттів, різноманітність способів життя);
- Особливості способу життя паразитичних нематод: однохазяїнові (аскариди, гострик) та двохазяїнові (ришта) види, життєві цикли без виходу в зовнішнє (позахазяїнне) середовище (трихінела), трансмісійна передача (філярії);
- Роль первиннопорожнинних червів у природі та житті людини.

ВИСНОВКИ

САМОСТІЙНА РОБОТА

Тип Коловертки (Rotifera)

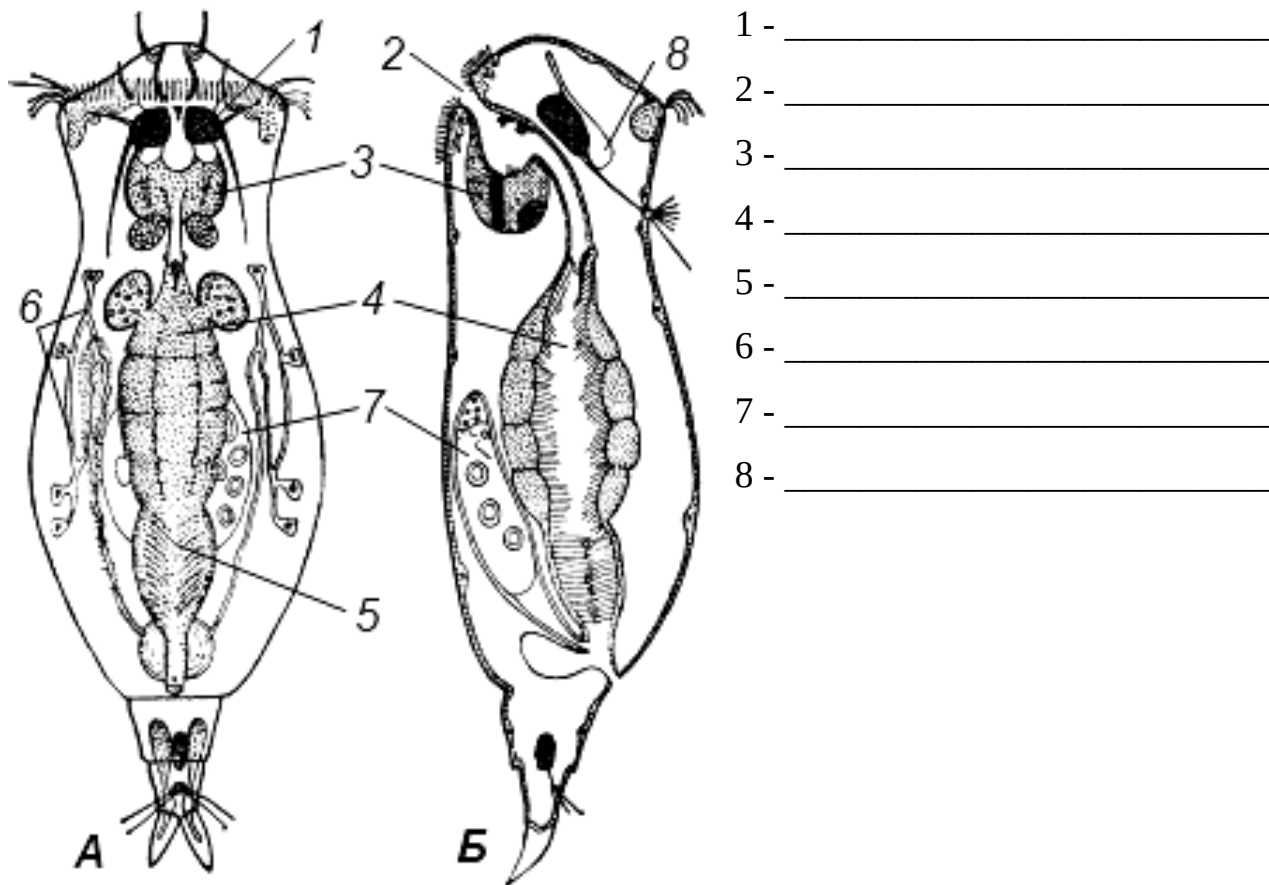


Рис. 1. Схема будови коловертки.

Загальна характеристика типу

Стінка тіла

Травна система

Видільна система

Дихальна система

Нервова система

Статева система

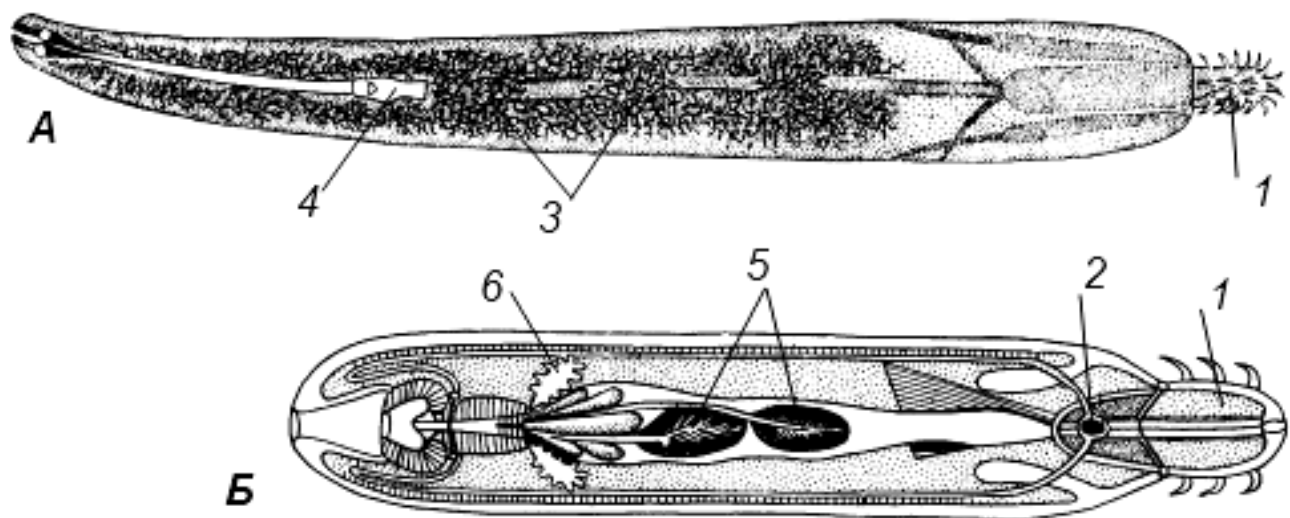
Розмноження, розвиток

Поширення, значення

Класифікація

САМОСТІЙНА РОБОТА

Тип Скреблянки, або Колючеголові (Acanthocephales)



1 - _____
2 - _____
3 - _____

4 - _____
5 - _____
6 - _____

Рис. 1. Схема будови скреблянки.

Загальна характеристика типу

Стінка тіла та зовнішня будова

Травна та кровоносна системи

Видільна система

Дихальна система

Нервова система

Статева система

Розмноження, розвиток

Поширення, значення

Класифікація

САМОСТІЙНА РОБОТА

Тип Немертини (Nemertini)

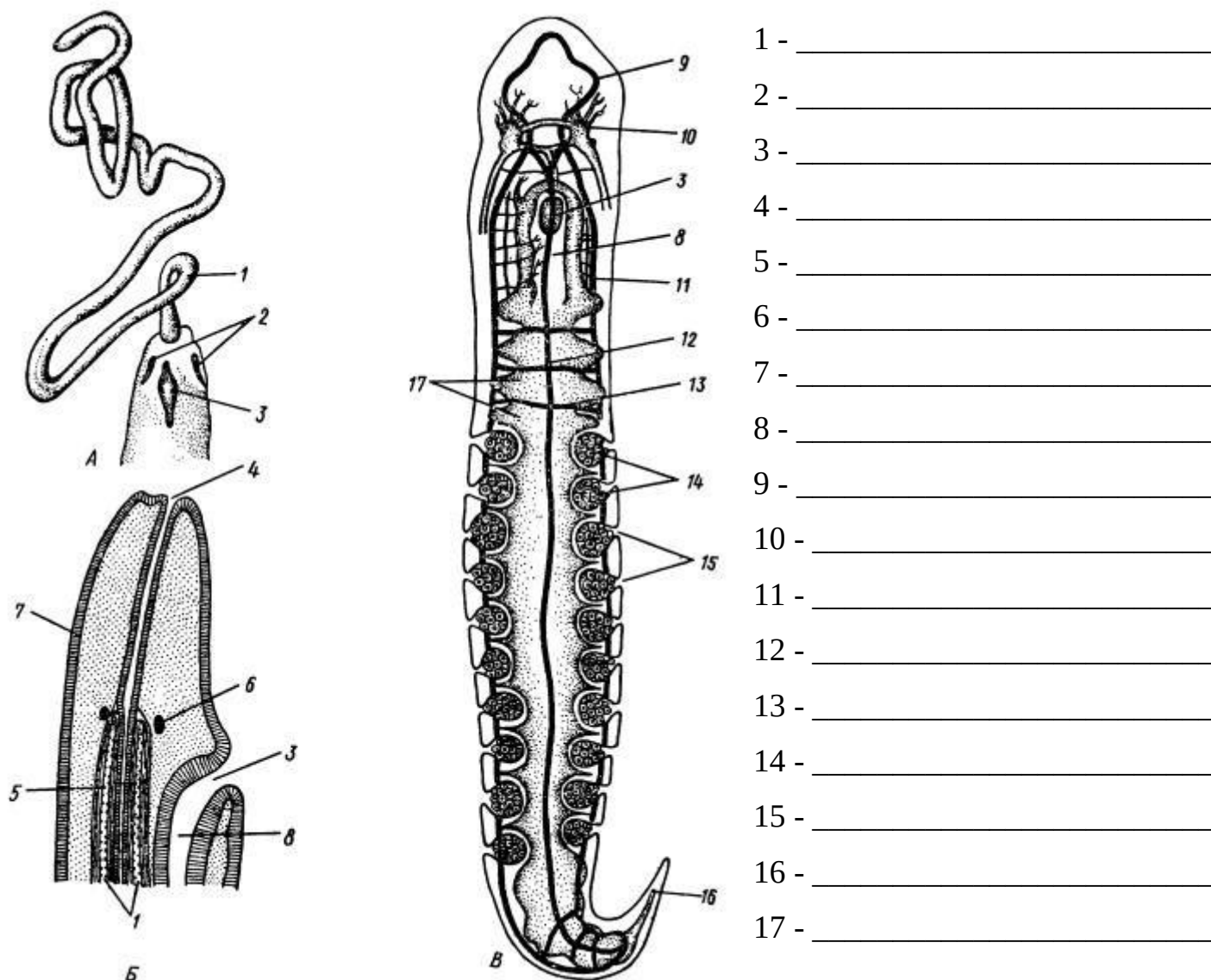


Рис. 1. Схема будови немертини.

Загальна характеристика типу

Стінка тіла та зовнішня будова

Травна та кровоносна системи

Видільна система

Дихальна система

Нервова система

Статева система

Розмноження, розвиток

Поширення, значення

Класифікація

САМОСТІЙНА РОБОТА

Тип Головохобітні (Cephalorhyncha)

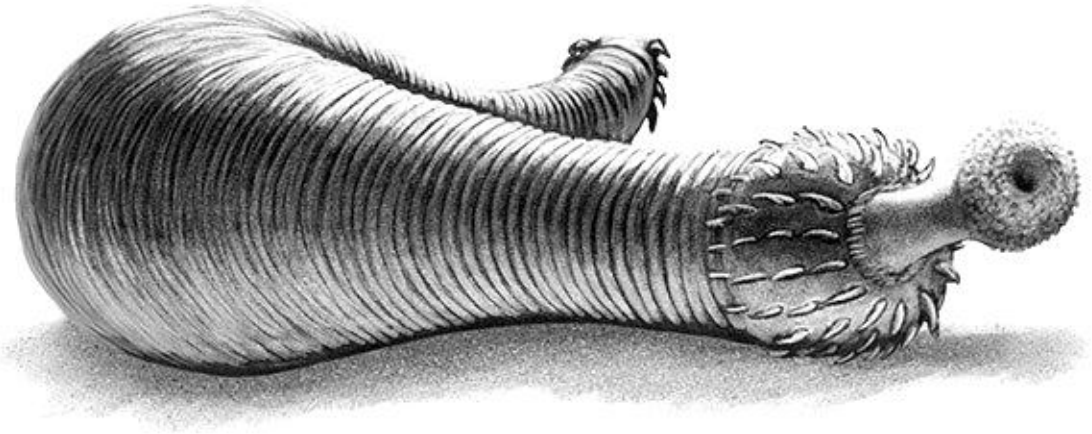


Рис. 1. Зовнішній вигляд цефалорінхи.

Загальна характеристика

Стінка тіла

Травна система

Видільна система

Система дихання

Кровоносна система

Нервова система

Статева система

Розмноження, розвиток

Поширення, значення

Класифікація

САМОСТІЙНА РОБОТА

Тип Черевовійчасті черви (Gastrotricha)

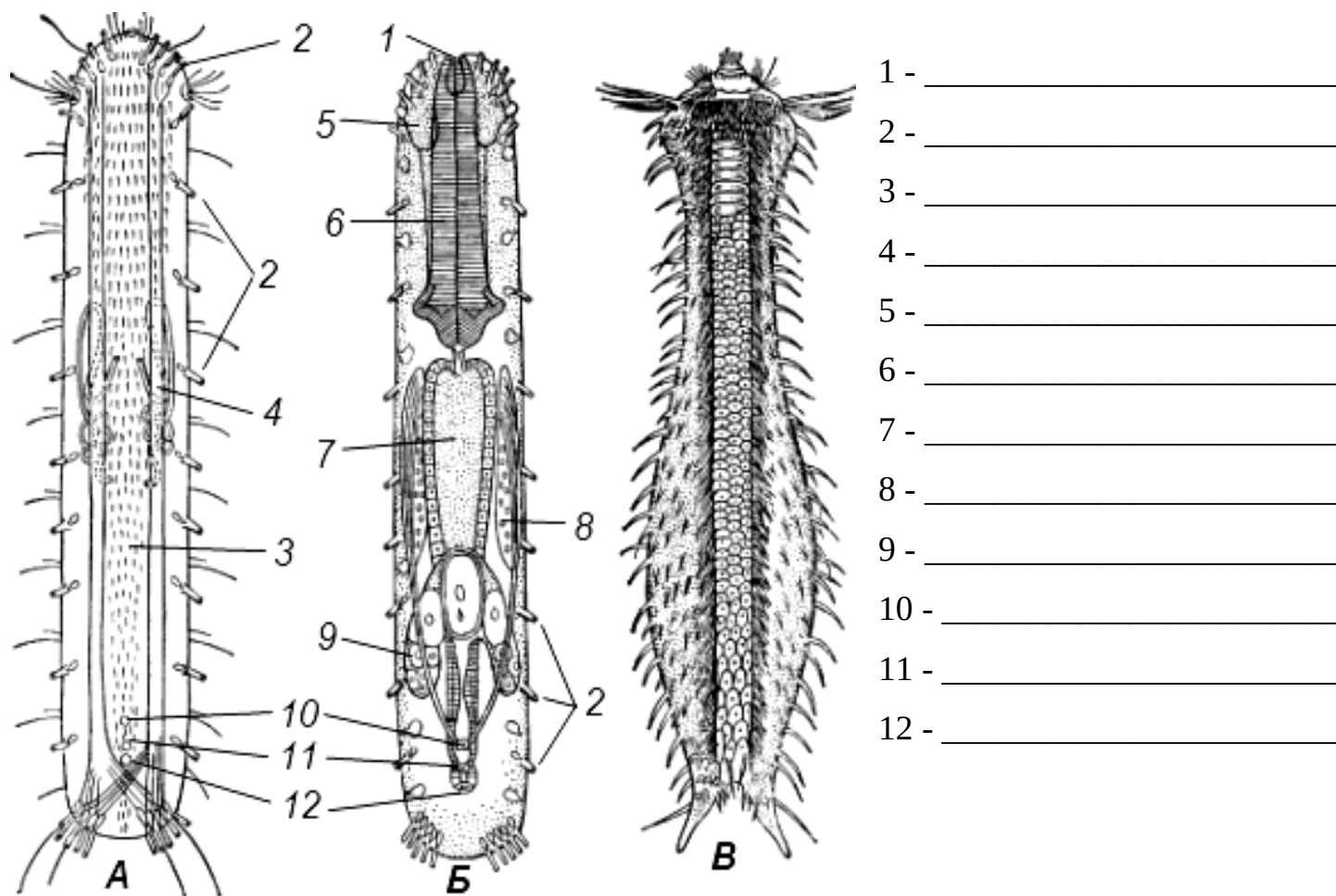


Рис. 1. Схема будови Черевовійчастих червів.

Загальна характеристика

Стінка тіла

Травна система

Видільна система

Система дихання

Кровоносна система

Нервова система

Статева система

Розмноження, розвиток

Поширення, значення

Класифікація

САМОСТІЙНА РОБОТА

Тип Волосові, волосатики (Nematomorpha)



Рис. 1. Волосатик виходить з цвіркуна.

Загальна характеристика типу

Класифікація

Стінка тіла

Травна система

Видільна система

Статевий цикл

Дихальна система

Нервова система

Статева система

Різноманіття

Цикл розвитку

Поширення, значення

ЗАНЯТТЯ 2

Тип Кільчасті черви (Annelida). Підтип пояскові. Класи Багатощетинкові (Polichaeta), Малощетинкові (Oligochaeta) та П'явки (Hirudinea)

Мета: ознайомитися з особливостями організації, різноманітністю та пристосуваннями до середовища існування аннелід (на прикладах нереїса, піскожила, дощового черв'яка).

Обладнання, матеріали та об'єкти дослідження: живі дощові черви, фіксований матеріал, макро- та мікропрепарати аннелід, мікроскопи, стереомікроскопи, препарувальні голки, препарувальні ванночки, чашки Петрі, леза безпечної бритви або скальпелі, шпильки, предметні та накривні скельця.

Хід роботи:

1. Записати систематичне положення та латинські назви об'єктів вивчення (нереїса, піскожила, дощового черв'яка); у дужках вказати українські назви.
2. За допомогою стереомікроскопа ознайомитись із зовнішньою будовою нереїса, звернути увагу на особливості сегментації тіла (характер метамерії); знайти головну лопать (простомій) з придатками (пальпи та антени) та органами чуття (очі, нюхальні ямки), перистомій з перистоміальними вусиками і ротовим отвором, окремі сегменти тіла з параподіями, анальну лопать (пігідій) з пігідіальними вусиками. Звернути увагу на зону росту з недорозвиненими сегментами, розташовану перед пігідієм.
3. Під мікроскопом розглянути постійні мікропрепарати параподій нереїса. Знайти спинну (нотоподію) та черевну (невроподію) гілки параподії, пучки щетинок, звернути увагу на опорні щетинки.
4. На рис. 1 та 2 позначити деталі зовнішньої будови нереїса.
5. За допомогою стереомікроскопа ознайомитись із зовнішньою будовою піскожила. Розглянути перистомій, бокальний відділ, глотку, передній (сегменти I-VI, з параподіями і без зябер), середній (сегменти VII-XIX, з параподіями та зябрами) та хвостовий (сегменти без параподій та зябер) відділи тіла; звернути увагу на вторинну кільчастість.
6. За допомогою стереомікроскопа ознайомитись із зовнішньою будовою дощового черва; знайти простомій, метастомій із ротовим отвором, сегменти тулуба з щетинками, поясок, статеві отвори на XIV-XV сегментах, сім'яні отвори, пігідій з анальним отвором.
7. Під стереомікроскопом за допомогою пінцету відокремити із фіксованих дощових червів рухальні та статеві щетинки (з ділянки VI-X сегментів та області пояса), виготовити тимчасові мікропрепарати щетинок та розглянути їх під мікроскопом.
8. На рис. 3 позначити деталі зовнішньої будови дощового черва.
9. Прикріпити дощового черва до дна препарувальної ванночки шпильками (з боку від медіальної лінії, на рівні III-IV сегментів та за пояском). Повздовжній розтин проводять лезом бритви або скальпелем зі спинного боку від рівня пояса до простомія, а поперечний - вздовж пояса. Краї розтину прикріпити шпильками до дна ванночки. Для промивання розрізаного черва у ванночку налити води.
10. На розтині розглянути шкірно-м'язовий мішок, поділений поперечними перетинками (септами) цілом, деталі травної (глотка, стравохід, воло, шлунок, середня кишка), кровоносної (спинна, черевна та кільчасті кровоносні судини), видільної (мета нефридії), нервової (в III сегменті над глоткою знайти церебральні ганглії, а видаливши кишечник та черевну кровоносну судину, розглянути черевний нервовий ланцюжок, в кожному сегменті знайти потовщення - ганглії) та статевої (в IX-XI сегментах знайти парні сім'яні мішки, пов'язані з парою сім'яних капсул). Видаливши сім'яні мішки, знайти дві пари сім'яприймачів (у XIII-XIV сегментах знайти парні яєчники, яйцепроводи та яйцеві мішки) систем.
11. На рис. 4 позначити деталі внутрішньої будови дощового черва.
12. Під мікроскопом розглянути постійні мікропрепарати поперечних зрізів через середні сегменти тіла дощового черва. Ознайомитись з будовою шкірно-м'язового мішка (знайти кутикулу, гіподерму, кільцевий та повздовжній шари м'язів, ціломічний епітелій), стінок кишечника, знайти виріст середньої кишки (тифлосоль), стінки кровоносних судин (спинної, черевної, субневральної), метанефридії, черевний нервовий ланцюжок.
13. На рис. 5 позначити деталі будови поперечного зрізу через тіло дощового черва.

14. Ознайомитись із рекомендаціями до самостійної теоретичної підготовки. Записати у зошит висновки, зроблені на підставі досліджень.

Класифікація об'єктів дослідження:

Тип _____ ()

Клас _____ ()

Підклас _____ ()

Ряд _____ ()

Представник _____ ()

Клас _____ ()

Підклас _____ ()

Ряд _____ ()

Представник _____ ()

Клас _____ ()

Підклас _____ ()

Ряд _____ ()

Представник _____ ()

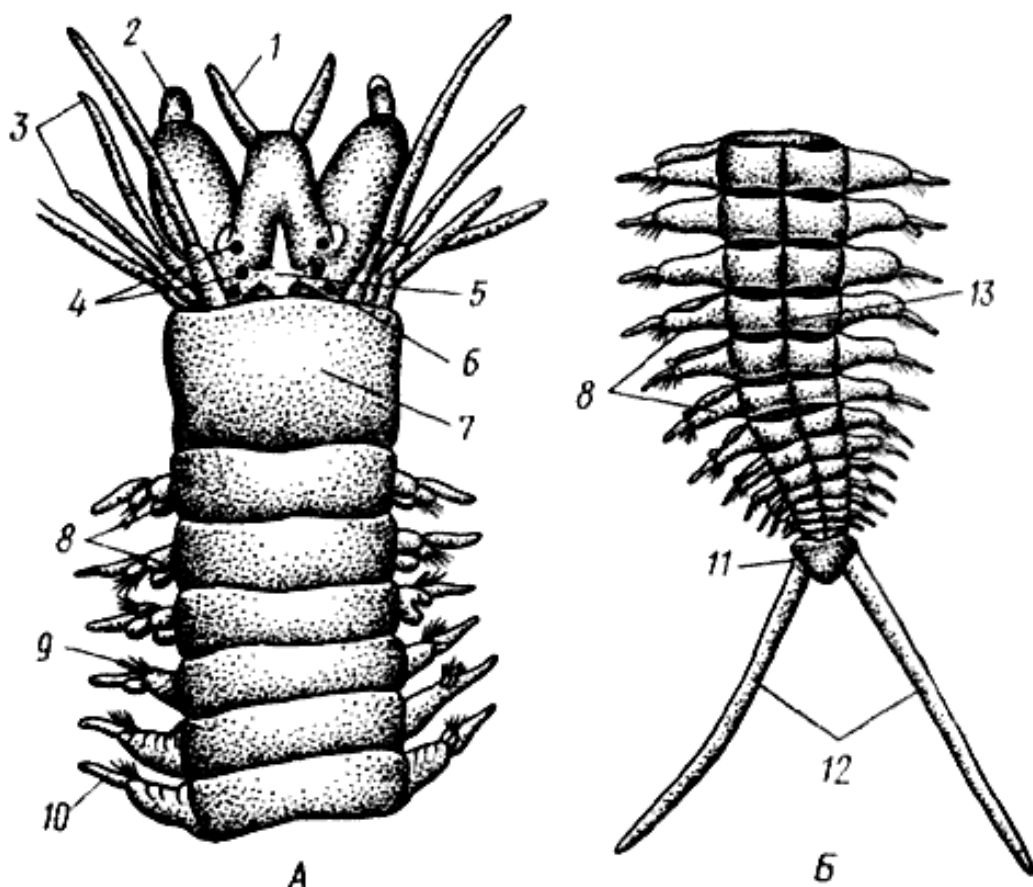
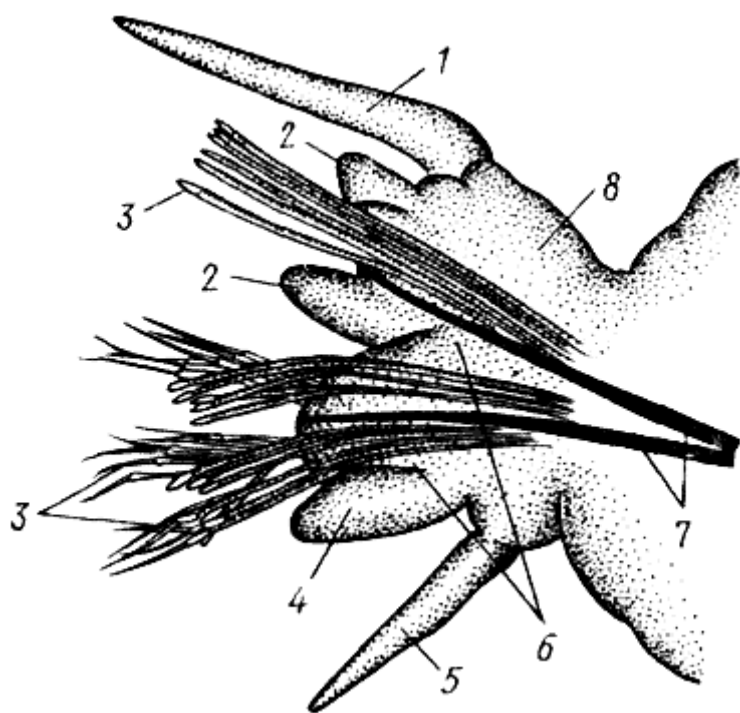
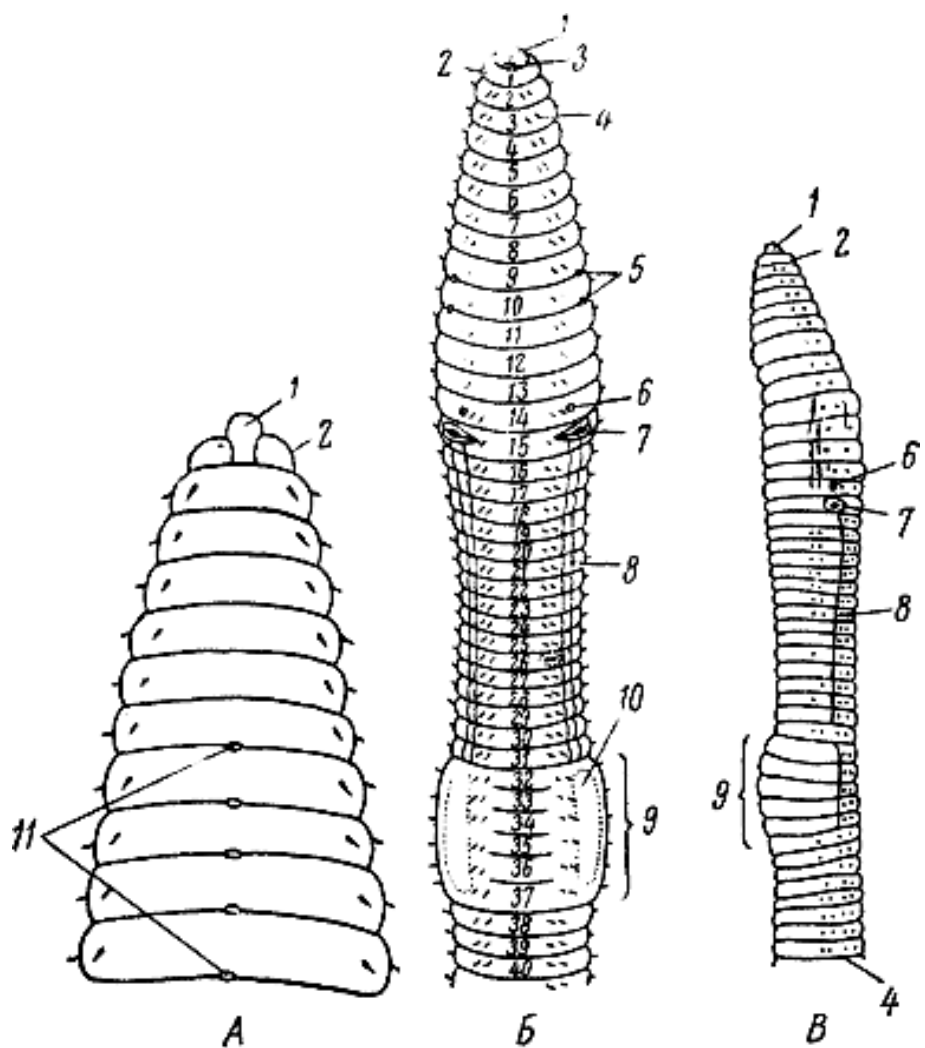


Рис. 1. Будова переднього (А) та заднього (Б) кінців тіла нереїса.



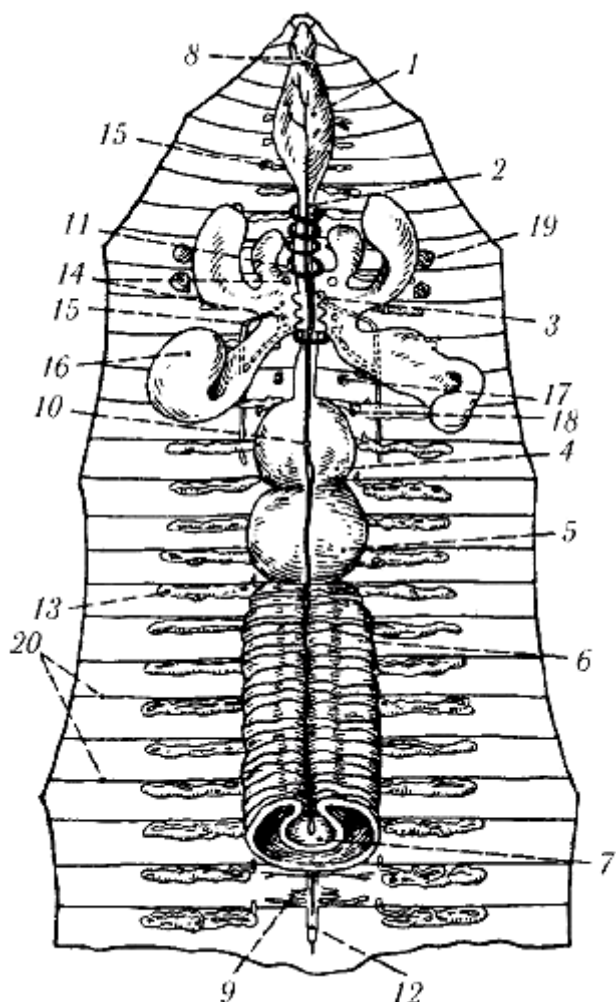
- 1 - _____
- 2 - _____
- 3 - _____
- 4 - _____
- 5 - _____
- 6 - _____
- 7 - _____
- 8 - _____

Рис. 2. Будова параподії нереїса.



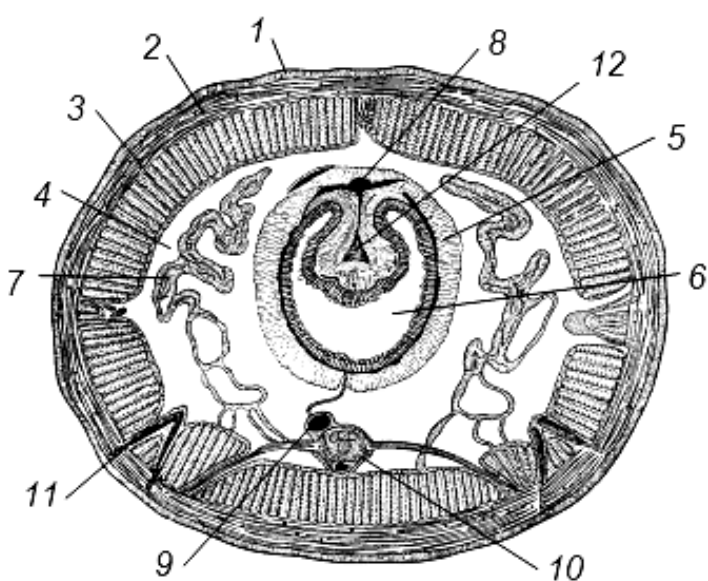
- 1 - _____
- 2 - _____
- 3 - _____
- 4 - _____
- 5 - _____
- 6 - _____
- 7 - _____
- 8 - _____
- 9 - _____
- 10 - _____
- 11 - _____

Рис. 3. Зовнішня будова дощового черва.



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

Рис. 4. Внутрішня будова дощового черва.



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

Рис. 5. Поперечний зріз через тіло дощового черва.

Підсумкові завдання:

Завдання 1. Порівняйте характерні риси представників типів Первиннопорожнинних та Кільчастих червів. Відповідь занесіть до таблиці:

Питання для аналізу	Первиннопорожнинні черви	Кільчасті черви
Середовище існування		
Особливості зовнішньої будови		

Особливості будови шкірно-м'язового мішка		
Будова та функції порожнини тіла		
Характер живлення, особливості будови травної системи		
Особливості будови видільної системи		
Особливості будови нервової системи; органи чуття		
Особливості будови статеві системи, способи розмноження		

Завдання 2. Порівняйте характерні риси представників різних класів кільчастих червів. Відповідь занесіть до таблиці:

Ознаки	Клас Багатощетинкові	Клас Малощетинкові	Клас П'явки
Середовище існування			
Особливості сегментації			
Наявність пароподій та пучків щетинок			
Наявність присосків			
Наявність пояса та його функції			
Як здійснюється газообмін			
Характер живлення; способи захоплення їжі			
Особливості будови статеві системи; способи запліднення			
Тип розвитку			

Завдання 3: Охарактеризуйте функції різних систем органів дощового черва. Відповідь занесіть до таблиці:

Система органів	З яких частин складається	Функції
Шкірно-м'язовий мішок		

Травна система		
Видільна система		
Кровоносна система		
Нервова система		
Органи чуття		
Статева система		

Завдання 4. Дайте визначення наведеним нижче термінам і поняттям.

Целом – це _____

Сегмент – це _____

Гомономна сегментація – це _____

Параподії – це _____

Цефалізація – це _____

Олігомеризація гомологічних органів – це _____

Ларвальні сегменти – це _____

Постларвальні сегменти – це _____

Анаморфоз – це _____

Епіморфоз – це _____

Рекомендації до самостійної теоретичної підготовки:

- Особливості метамерії в аннелід;
- Целом, його будова та функції; відмінності целома від схизоцеля;
- Особливості будови шкірно-м'язового мішка аннелід та його функції; пароподії як спеціалізовані органи руху;
- Кровоносна система аннелід, її будова та функції;
- Особливості газообміну в кільчастих червів; зябра як органи дихання;
- Особливості будови травної та видільної системи кільчастих червів;
- Особливості будови нервової системи (надглотковий та підглотковий ганглії, черевний нервовий ланцюжок);
- Особливості розмноження та розвитку кільчастих червів; здатність до регенерації;
- Поділ типу на підтипи та класи;
- Особливості поліхет: цефалізація переднього кінця тіла, його будова; пароподії та пов'язана з ними мускулатура; щетинки; роздільностатевість; особливості запліднення; трохофора та метаморфоз; здатність до вегетативного розмноження; середовища існування; активний, прикріплений або сидячий спосіб життя; особливості живлення різних представників;
- Особливості організації, розмноження та розвитку олігохет: редукція головного відділу тіла та його придатків, відсутність пароподій; гідравлічний спосіб руху; гермафродитна статева система, ембріонізація розвитку;
- Середовища існування олігохет, система класу;
- Роль аннелід у природі та житті людини.

ВИСНОВКИ

САМОСТІЙНА РОБОТА

Тип Камптозої, або Внутрішньопорошицеві (Kamptozoa, або Entoprocta)

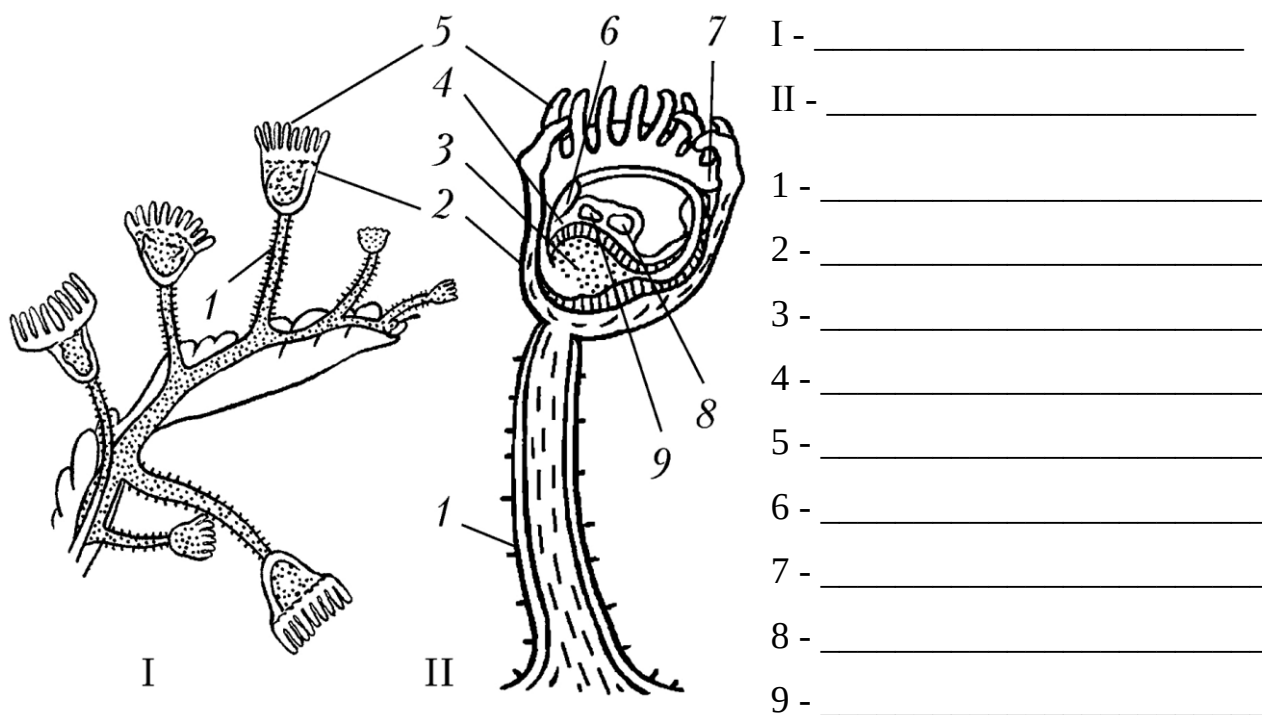


Рис. 1. Схема будови Внутрішньопорошицевих.

Загальна характеристика

Стінка тіла

Травна система

Видільна система

Система дихання

Кровоносна система

Нервова система

Статева система

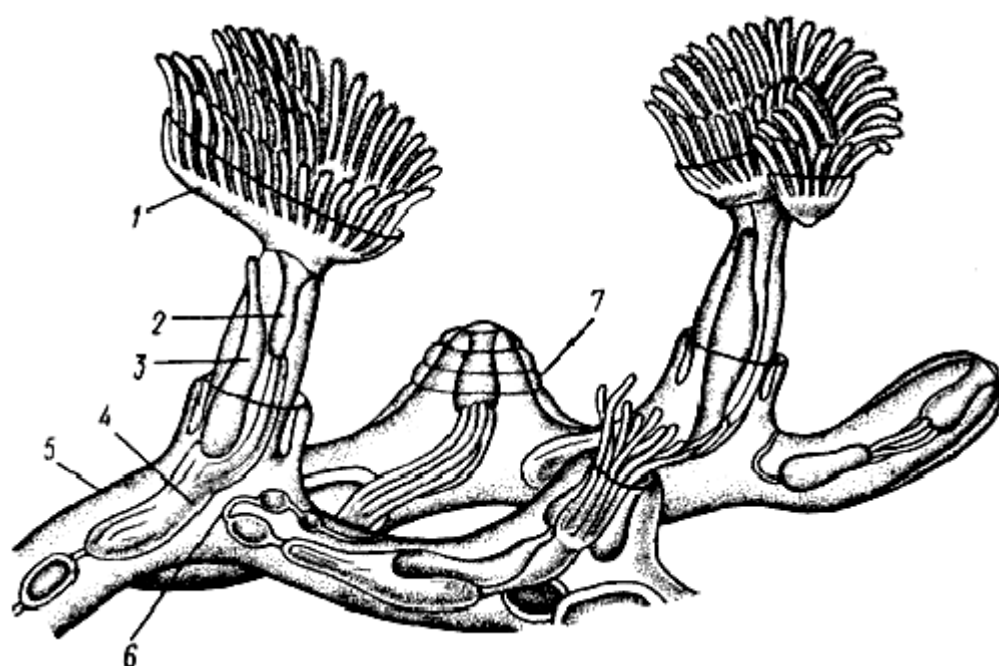
Розмноження, розвиток

Поширення, значення

Класифікація

САМОСТІЙНА РОБОТА

Тип Моховатки (Bryozoa)



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

Рис. 1. Схема будови Моховатки.

Загальна характеристика

Стінка тіла

Травна система

Видільна система

Система дихання

Кровоносна система

Нервова система

Статева система

Розмноження, розвиток

Поширення, значення

Класифікація

ЗАНЯТТЯ 3

Тип Молюски, або М'якуни (Mollusca). Клас Черевоногі (Gastropoda).

Мета: ознайомитись із особливостями морфології та анатомії молюсків на прикладі виноградного слимака.

Обладнання, матеріали та об'єкти дослідження: фіксовані молюски, макропрепарати, мікроскопи, стереомікроскопи, лупи, препарувальні ванночки, препарувальні голки, пінцети, ножиці, чашки Петрі, леза безпечної бритви, шпильки, предметні й накривні скельця.

Хід роботи:

1. Записати систематичне положення та латинську назву об'єкта вивчення; у дужках вказати українську назву.

2. Розглянути зовнішню будову виноградного слимака. На черепашці знайти устя, верхівку, пупок, колонку, на голові – ротовий отвір, губні та очні щупальця (на фіксованому матеріалі ці щупальця часто втягнуті в тіло), очі на очних щупальцях. Біля краю мантиї праворуч знайти дихальний отвір. Роздивитись ногу.

3. Видалити черепашку. Розглянути тулуб, знайти легеню. Розрізавши стінку мантиї, відвернути її. Знайти серце, розгалужену легеневу вену, нирку, сечопровід, задню кишку із анальним отвором.

4. На рис. 1 позначити деталі зовнішньої будови виноградного слимака та його черепашки.

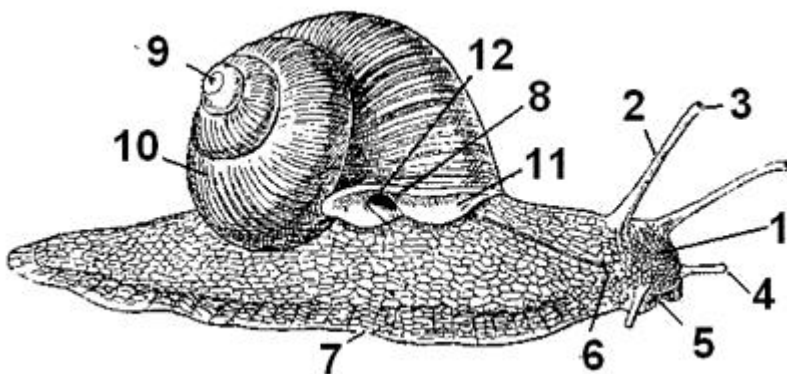
5. Розтягти покриви слимака, розглянути травну (глотку, стравохід, воло, середню кишку, шлунок, слинні залози та печінку), нервову (ганглії, розміщені навколо глотки) та статеву (гермафродитну залозу із протокою, сім'яприймач, батіг, мішок карбонатних стріл, пальчасті залози) системи. На дні порожнини тіла знайти м'язи-втягачі голови, щупалець та глотки. Розрізавши глотку, дістати та покласти на предметне скельце радулу (тертку) та непарну щелепу; розрізавши мішок карбонатних стріл, спробувати знайти стрілу та покласти її на предметне скельце. Розглянути виготовлені препарати під стереомікроскопом.

6. На рис. 2 позначити деталі внутрішньої будови виноградного слимака.

7. Ознайомитись із рекомендаціями до самостійної теоретичної підготовки. Записати у зошит висновки, зроблені на підставі досліджень.

Класифікація об'єкту дослідження:

Тип _____ (_____)
 Клас _____ (_____)
 Підклас _____ (_____)
 Ряд _____ (_____)
 Представник _____ (_____)



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

Рис. 1. Зовнішня будова виноградного слимака.

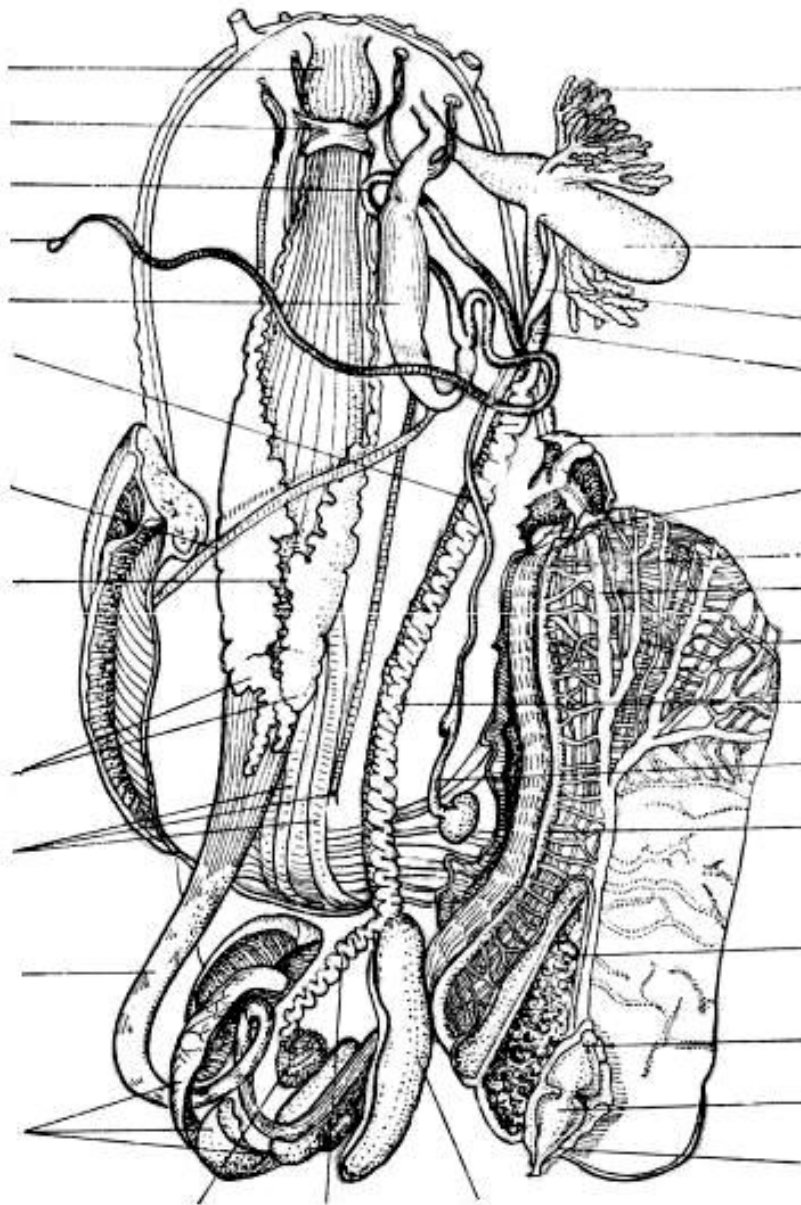


Рис. 2. Внутрішня будова виноградного слимака.

Підсумкові завдання:

Завдання. Дайте визначення наведенням нижче термінам й поняттям:

Мантия – це _____

Мантийний комплекс органів – це (та перерахувати, що входить до комплексу) _____

Тертка – це _____

Ктенідії – це _____

Велігер – це _____

ЗАНЯТТЯ 4

Тип Молюски, або М'якуни (Mollusca). Класи Двостулкові (Bivalvia) та Головоногі (Cephalopoda)

Мета: ознайомитись із особливостями морфології та анатомії молюсків на прикладі жабурниці та восьминога.

Обладнання, матеріали та об'єкти дослідження: фіксовані молюски, макропрепарати, мікроскопи, стереомікроскопи, лупи, препарувальні ванночки, препарувальні голки, пінцети, ножиці, чашки Петрі, леза безпечної бритви, шпильки, предметні й накривні скельця.

Хід роботи:

1. Записати систематичне положення та латинські назви об'єктів вивчення (двостулкового та головоногого); у дужках вказати українські назви.
2. Розглянути зовнішню будову жабурниці, для чого відділити молюска від черепашки. Ознайомитись з будовою черепашки: знайти зовнішній (роговий, або конхіоліновий) шар, на поверхні якого розглянути концентричні кільця – лінії росту. Зішкрябати зовнішній шар черепашки і знайти середній (призматичний, або порцеляноподібний). На внутрішній поверхні стулків черепашки, вистелених перламутровим шаром, знайти мантийну лінію (місце прикріплення мантийного м'яза), розташовану паралельно черевному краю стулків, а на передньому та задньому кінцях стулків – відбитки переднього та заднього м'язів-замикачів (адукторів). На верхівці черепашки розглянути лігамент – органічну зв'язку, що сполучає праву та ліву стулків. У вилученого із черепашки молюска розглянути складки мантиї, які вкривають тіло, на задньому кінці знайти сифони: нижній (ввідний) та верхній (вивідний). Підняти складки мантиї та роздивитись зябра, м'язисту ногу, передній та задній м'язи-замикачі.
3. На місці для рис. 1 намалюйте обриси черепашки та позначте структури, які побачили.
4. Зробити розтин беззубки. Розглянути органи травної (стравохід, шлунок, кишечник, печінку), видільної (нирки), кровоносної (серце, судини, перикард), статеві (гонади) систем.
5. На рис. 2 позначити деталі внутрішньої будови беззубки.
6. Із фіксованих глохидіїв (личинок беззубки) виготовити тимчасові препарати та розглянути їх під мікроскопом.
7. На рис. 3 позначити деталі будови глохидія.
8. Ознайомитись з зовнішньою будовою восьминога, на рис. 4 підписати її елементи.
9. Розглянути та підписати елементи внутрішньої будови восьминога (рис. 5.).
10. Ознайомитись із рекомендаціями до самостійної теоретичної підготовки. Записати у зошит висновки, зроблені на підставі досліджень.

Класифікація об'єктів дослідження:

Тип _____ (_____)
Клас _____ (_____)
Підклас _____ (_____)
Ряд _____ (_____)
Представник _____ (_____)

Клас _____ (_____)
Ряд _____ (_____)
Представник _____ (_____)

Клас _____ (_____)
Ряд _____ (_____)
Представник _____ (_____)

Рис 1. Зовнішня будова черепашки жабурниці (перлівниці).

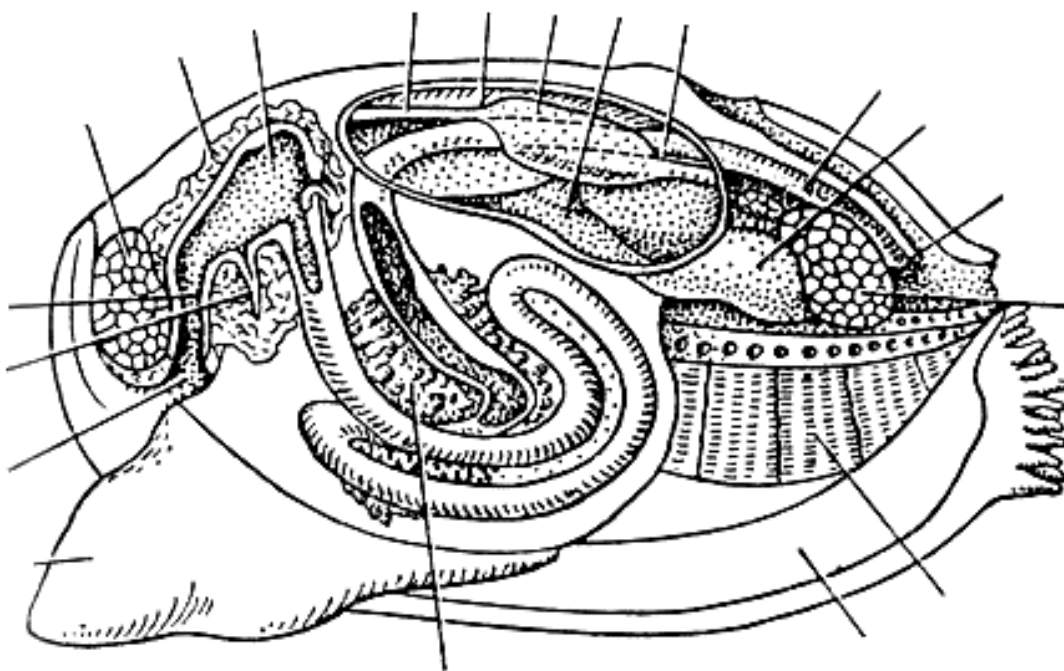


Рис. 2. Внутрішня будова жабурниці (перлівниці).

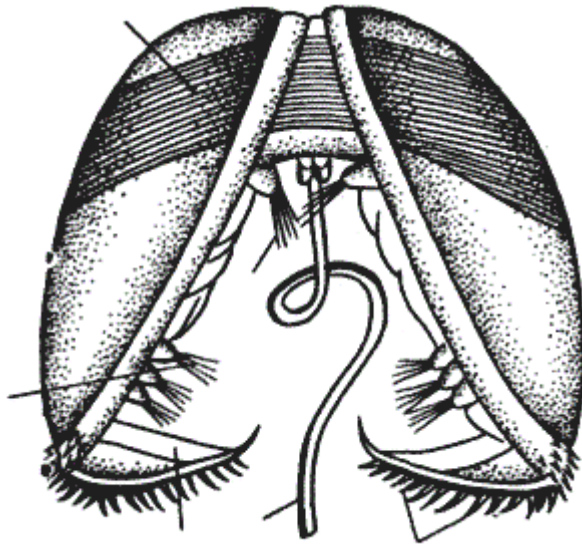


Рис. 3. Личинка беззубки (глохідій).

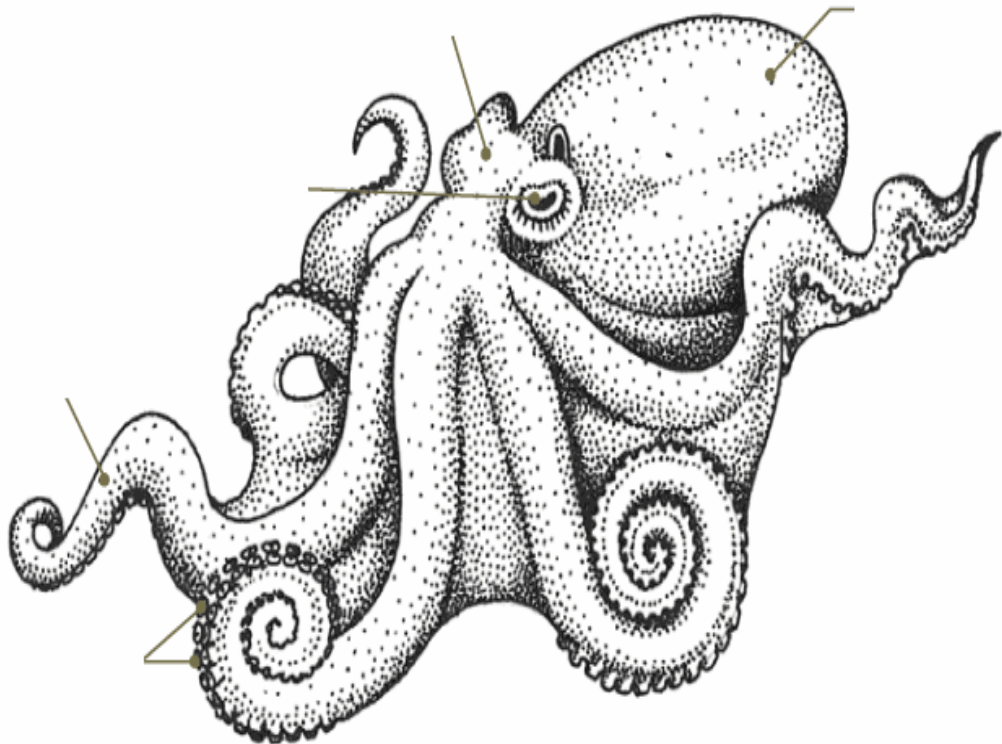


Рис. 4. Зовнішня будова восьминога.

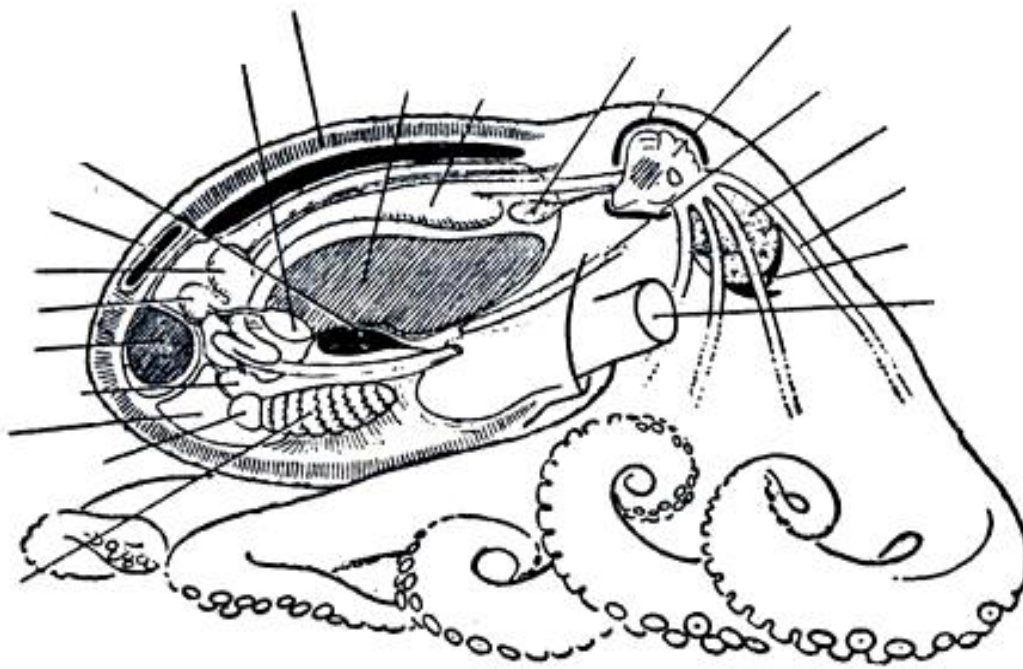


Рис. 5. Внутрішня будова восьминога.

Підсумкові завдання:

Завдання 1. Порівняйте особливості організації молюсків та членистоногих. Відповідь занесіть до таблиці:

Питання для аналізу	Молюски	Кільчасті черви
Середовища існування		
Поділ тіла на відділи		
Покриви		
Порожнина тіла		
Характер живлення; особливості будови травної системи		
Видільна система		
Органи дихання		
Кровоносна система		
Нервова система; органи чуття		
Статева система; способи розмноження		

Завдання 2. Порівняйте особливості будови та життєдіяльності виноградного слимака та беззубки. Відповідь занесіть до таблиці:

Питання для аналізу	Виноградний слимак	Беззубка
Середовище існування		
Симетрія та відділи тіла		
Особливості будови черепашки		
Особливості будови травної системи та спосіб живлення		
Видільна система		
Органи дихання		
Особливості будови кровоносної системи		
Особливості будови нервової системи		
Органи чуття		
Статева система; спосіб запліднення		
Тип постембріонального розвитку		

Завдання 3. Порівняйте особливості організації представників класів Черевоногі, Двостулкові та Головоногі. Відповідь занесіть до таблиці:

Ознаки	Черевоногі	Двостулкові	Головоногі
Середовище існування			
Симетрія та відділи тіла			
Видільна система			

Характер живлення; особливості будови травної системи			
Органи дихання			
Особливості будови нервової системи			
Органи чуття			
Статева система та способи запліднення			
Типи розвитку			

Рекомендації до самостійної теоретичної підготовки:

- особливості організації молюсків: наявність мантиї, тагмація тіла, целом, наскрізний кишечник, незамкнена кровоносна система, нервова система розкидано-вузлового типу;
- поділ молюсків на підтипи та класи, характерні риси їх представників; характерні риси хітонів (черепашка з восьми рухомих метамерних платівок, відсутність внутрішнього мішка, мантийна порожнина у вигляді колової борозни, органи дихання – численні ктенідії, драбинний тип центральної нервової системи);
- прояви асиметрії у червононогих молюсків;
- особливості будови та функціонування статевої системи червононогих;
- пристосованість легеневи молюсків до життя в наземному середовищі;
- особливості травної системи червононогих молюсків;
- поділ класу Червононогі на підкласи, характерні риси основних рядів;
- характерні риси двостулкових молюсків: двостулкова черепашка, редукція голови, мантия та мантийний комплекс органів, ктенідії, сифони, циркуляція води в мантийній порожнині; форма ноги та випадки її редукції; будова зябер; слабкий розвиток целому, утворення системи лакун; нирки; будова серця; слабкий розвиток органів чуття;
- фільтрація як основний спосіб живлення двостулкових;
- особливості постембріонального розвитку морських та прісноводних двостулкових молюсків;
- поділ класу Двостулкові на підкласи, характерні риси основних рядів;
- клас Головоногі – найбільш складно організовані молюски (редукція черепашки, здатність до реактивного руху, високий ступінь розвитку центральної нервової системи та органів чуття, складні форми поведінки); щупальця, сильний розвиток щелеп («дзьоб») як пристосування до активного хижацтва; хрящові скелетні утворення; добре розвинений целом; чорнильна залоза; розвиток без метаморфозу;
- поділ класу Головоногі на підкласи, характеристика основних рядів; роль молюсків у природі та житті людини.

Висновки

САМОСТІЙНА РОБОТА

Тип Фороніди (Phoronida)

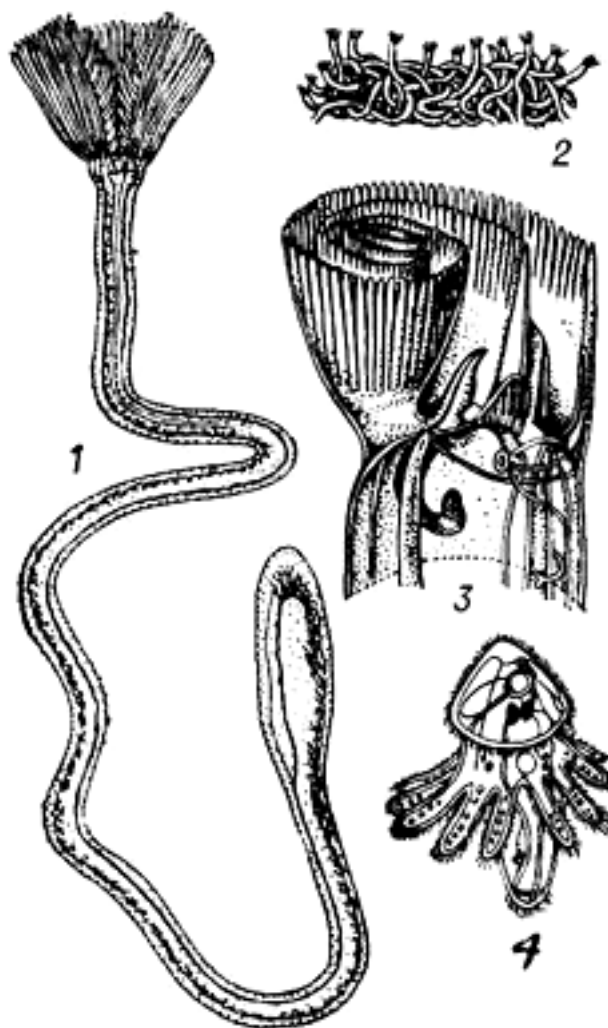


Рис. 1. Фороніди: 1 – дорослий екземпляр, 2 – група особин, 3- передній відділ з апаратом щупалець, 4 – личинка.

Загальна характеристика типу

Стінка тіла та зовнішня будова

Травна та кровоносна системи

Видільна система

Дихальна система

Нервова система

Статева система

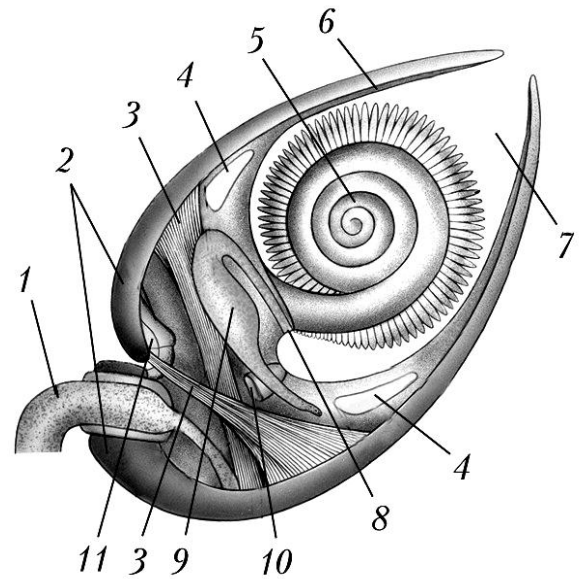
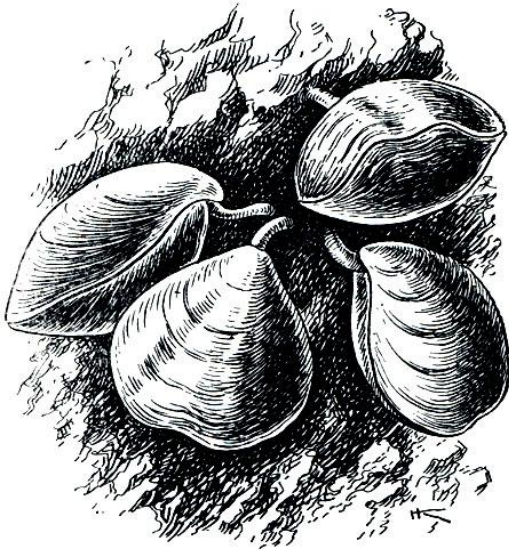
Розмноження, розвиток

Поширення, значення

Класифікація

САМОСТІЙНА РОБОТА

Тип Плечоногі (Brachiopoda)



- 1 - _____
- 2 - _____
- 3 - _____
- 4 - _____
- 5 - _____
- 6 - _____

- 7 - _____
- 8 - _____
- 9 - _____
- 10 - _____
- 11 - _____

Рис. 1. Зовнішній вигляд та внутрішня будова брахіоподи.

Загальна характеристика типу

Стінка тіла та зовнішня будова

Травна та кровоносна системи

Видільна система

Дихальна система

Нервова система

Статева система

Розмноження, розвиток

Поширення, значення

Класифікація

ЗАНЯТТЯ 5

Тип Членистоногі (Arthropoda), підтип Зябродишні, або Ракоподібні (Branchiata)

Мета: ознайомитись із різноманітністю ракоподібних на прикладі представників різних класів (дафнії, циклопа, морського жолудя); на прикладі річкового рака ознайомитися з особливостями організації ракоподібних.

Обладнання, матеріали та об'єкти дослідження: фіксовані ракоподібні, культури дафній та циклопів, фіксовані річкові раки та макропрепарати, стереомікроскопи, препарувальні ванночки, ножиці, препарувальні голки, чашки Петрі, леза безпечної бритви або скальпелі, шпильки, предметні скельця.

Хід роботи:

1. Записати систематичне положення та латинські назви об'єктів вивчення (дафнії, циклопа, морського жолудя, вузькопалого річкового рака); у дужках вказати українські назви.
2. Виготовити тимчасові мікропрепарати із живих або фіксованих дафній, розглянути їх під мікроскопом; звернути увагу на особливості зовнішньої будови: поділ тіла на тагми, двостулковий панцир, який вкриває грудний та черевний відділи, відсутність чіткої сегментації тіла та черевних кінцівок. На голові розглянути просте (наупліальне) та складні очі, коротенькі антенули та довгі двогіллясті антени, знайти грудні кінцівки та виделку (фурку), якою закінчується черевце.
3. На рис. 1 позначити деталі будови самки дафнії.
4. Виготовити тимчасові мікропрепарати із живих циклопів та розглянути їх під мікроскопом; звернути увагу на відділи тіла: складну голову (синцефалон), груди та черевце. Розглянути кінцівки та виделку (фурку). На складній голові знайти наупліальне око. На рис. 2 підписати деталі будови циклопа.
5. Ознайомитись із будовою морського жолудя. Розглянути під стереомікроскопом його будиночок, знайти підшву, якою він приростає до субстрату, його бічну стінку (складається з шости нерухомо сполучених карбонатних пластинок) та кришечку (складається із чотирьох рухомо сполучених карбонатних пластинок).
6. Ознайомитись із зовнішньою будовою річкового рака, звернути увагу на особливості сегментації (гетерономну метамерію), знайти відділи тіла: протоцефалон (первинну голову), гнатоторакс (щелепогруді) та абдомен (черевце).
7. Розглянути зовнішній скелет рака; знайти головогрудний щит (карапакс) з бічними частинами (бранхіостегітами), спинні (тергіти) і черевні (стерніти) склерити черевця та анальну лопать (тельсон) із анальним отвором. На карапаксі роздивитись гілчастий відросток (рострум), шийну (потиличну) та зяброво-серцеві борозни.
8. На рис. 3 позначити деталі зовнішньої будови річкового рака.
9. Ознайомитись із будовою кінцівок річкового рака, для чого обережно відокремити їх за допомогою пінцета від тіла. Кінцівки, починаючи від останньої пари (уроподи), скласти на аркуші паперу в послідовності прикріплення до тіла та розглянути під стереомікроскопом. Звернути увагу на відмінності в будові двох перших пар черевних кінцівок самки й самця.
10. На рис. 4 підписати назви кінцівок річкового рака та позначити деталі їх будови.
11. Для ознайомлення із анатомією річкового рака провести його розтин. Для цього перерізати тонку плівку між карапаксом та черевцем. Потім тонку гілку ножиць ввести під карапакс позаду та зробити два паралельні поздовжні розрізи з боків щита, та від зяброво-серцевих борозен до рівня очей. Передні кінці обох поздовжніх розрізів з'єднати поперечно. Потім зробити два паралельних поздовжніх розрізи через тергіти черевця і на межі між останнім сегментом та тельсоном з'єднати їх поперечно. Відрізані частини тергітів видалити, як і гіподерму (у вигляді темної плівки), що їх підстилає.
12. Розглянути травну систему: знайти шлунок та його відділи (кардіальний та пілоричний), травну (печінкову) залозу та кишечник. Відпрепарувати шлунок, розрізати його та під стереомікроскопом роздивитись особливості будови шлункового млина.
13. Розглянути будову кровоносної системи. Розглянути видільну систему, знайти антенальні залози. Видалити зябра та роздивитись їх під стереомікроскопом.
14. Ознайомитись з будовою нервової системи річкового рака. В передній частині тіла, попереду

видаленого шлунка знайти головний мозок (церебральні ганглії) та навкологлоткові конективи. Видаливши мускулатуру черевця, знайти та розглянути задню частину черевного нервового ланцюжка.

15. Розглянути будову статеві системи: в самця – сім'яник та довгі звивисті сім'япроводи, в самки – яєчник та яйцепроводи.
16. На рис. 5 позначити деталі внутрішньої будови річкового рака.
17. Ознайомитись із рекомендаціями до самостійної теоретичної підготовки. Записати у зошит висновки, зроблені на підставі досліджень.

Класифікація об'єктів дослідження:

Тип _____ (_____)

Підтип _____ (_____)

Клас _____ (_____)

Ряд _____ (_____)

Представник _____ (_____)

Клас _____ (_____)

Ряд _____ (_____)

Представник _____ (_____)

Клас _____ (_____)

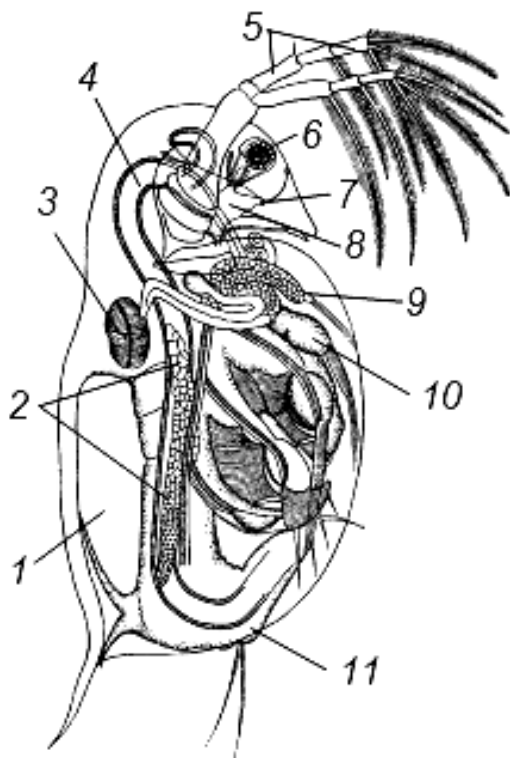
Ряд _____ (_____)

Представник _____ (_____)

Клас _____ (_____)

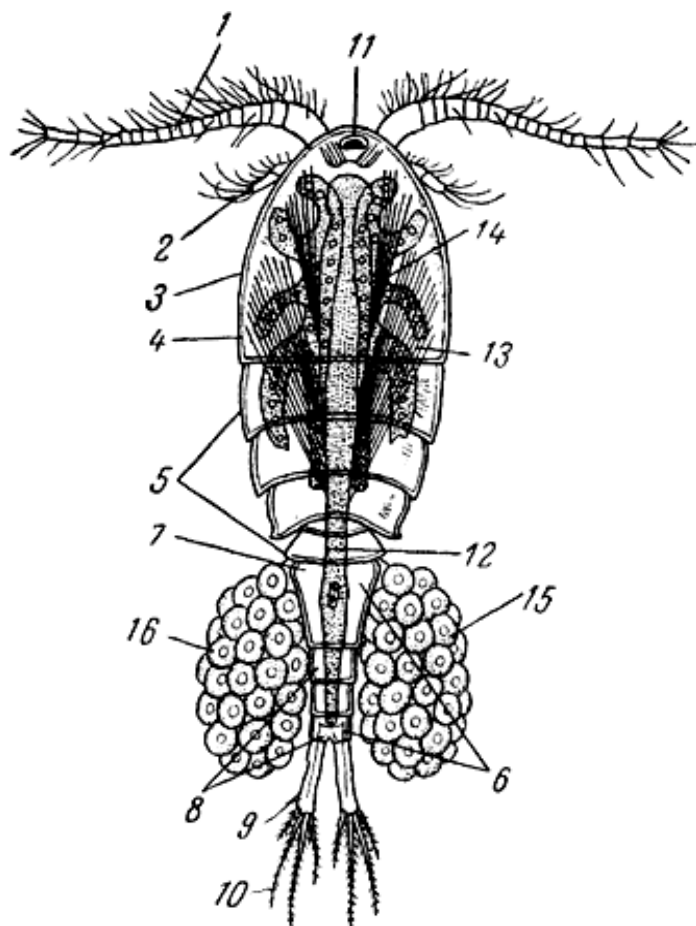
Ряд _____ (_____)

Представник _____ (_____)



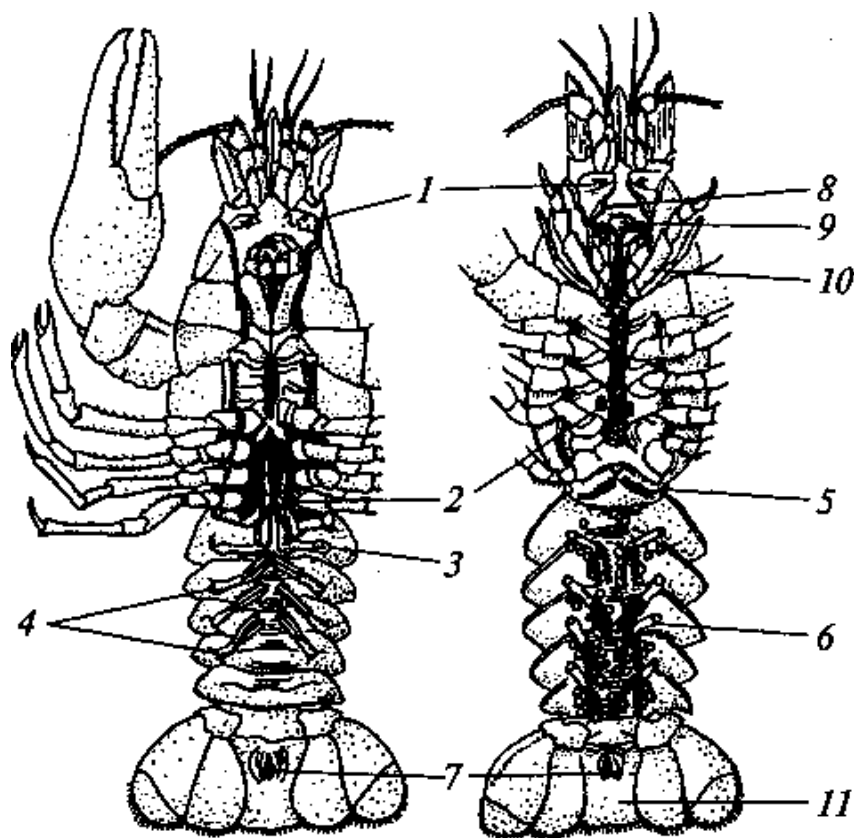
- 1 - _____
- 2 - _____
- 3 - _____
- 4 - _____
- 5 - _____
- 6 - _____
- 7 - _____
- 8 - _____
- 9 - _____
- 10 - _____
- 11 - _____
- 19 - _____

Рис. 1. Схема будови дафнії.



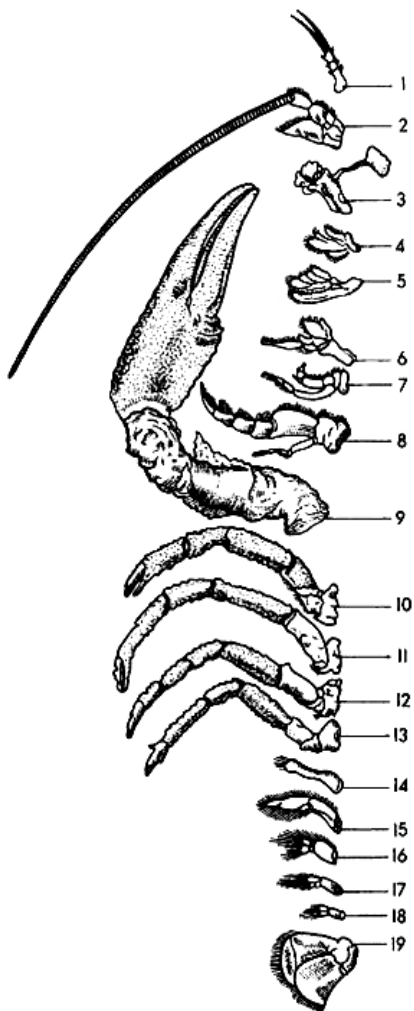
- 1 - _____
- 2 - _____
- 3 - _____
- 4 - _____
- 5 - _____
- 6 - _____
- 7 - _____
- 8 - _____
- 9 - _____
- 10 - _____
- 11 - _____
- 12 - _____
- 13 - _____
- 14 - _____
- 15 - _____
- 16 - _____

Рис. 2. Схема будови самки циклопа.



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

Рис. 3. Зовнішня будова річкового рака (вигляд знизу).



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

Рис. 4. Придаток та кінцівки річкового рака.

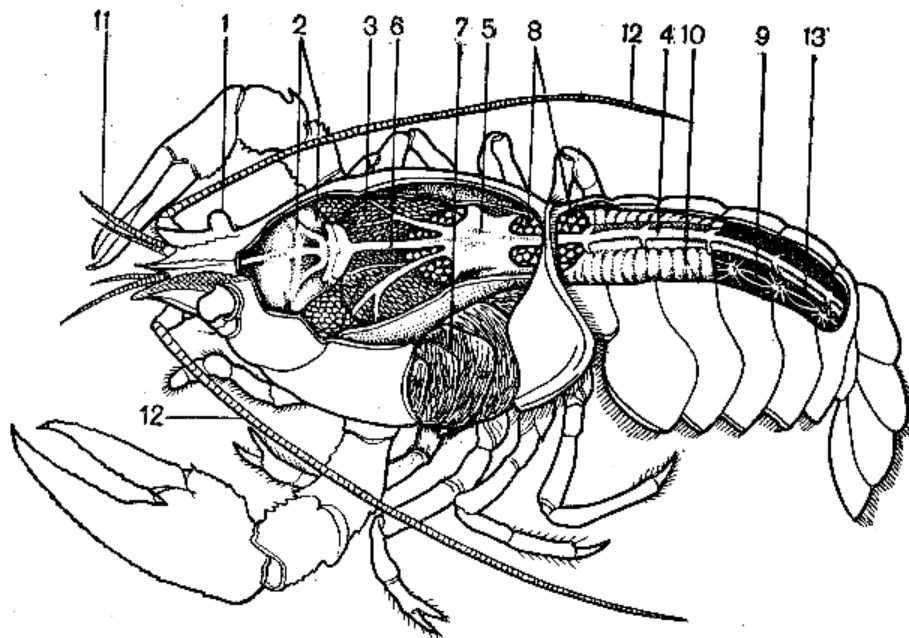


Рис. 5. Внутрішня будова річкового рака.

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

- 8 - _____
- 9 - _____
- 10 - _____
- 11 - _____
- 12 - _____
- 13 - _____

Підсумкові завдання:

Завдання 1. Порівняйте характерні риси представників класів Зяброногі, Максиподи та Вищі раки. Відповідь занесіть до таблиці.

Ознаки	Зяброногі ракоподібні	Максиподи	Вищі раки
Середовище існування			
Поділ тіла на тагми			
Кінцівки			
Особливості будови нервової системи та органів чуття			
Як здійснюється газообмін			
Особливості будови кровоносної системи			
Способи розмноження та типи розвитку			

Завдання 2. Дайте визначення наведеним нижче термінам й поняттям:

Протоцефалон – це _____

Синцефалон – це _____

Цефалоторакс – це _____

Зародкова смужка – це _____

Наупліус – це _____

Завдання 3. Порівняйте характерні риси представників типів Кільчасті черви та Членистоногі. Відповідь занесіть до таблиці.

Питання для аналізу	Кільчасті черви	Членистоногі
Середовище існування		
Особливості сегментації		
Наявність кінцівок, особливості їх будови та функцій		
Особливості будови покривів		
Будова та функції порожнини тіла		
Характер живлення, особливості будови травної системи		
Органи дихання		
Будова та функції кровоносної системи		

Завдання 4. Дайте визначення нижче наведеним термінам й поняттям:

Міксоцель – це _____

Гемолімфа – це _____

Гетерономна сегментація – це _____

Рекомендації до самостійної теоретичної підготовки:

- поділ підтипу Зябродишні на класи, характерні риси представників різних класів;
- особливості тагмації у представників різних класів Ракоподібних, різні типи тагмації в межах класу Зяброні; особливості тагматизації Максипод; стабільність числа сегментів різних тагм у представників класу Вищі раки;
- членисті кінцівки, їх спеціалізація; план будови членистої кінцівки (протоподит, ендоподит, екзоподит, епіподит, ендити);
- особливості будови травної системи членистоногих залежно від характеру живлення; травні залози (слинні, печінкові);
- різноманітність органів виділення (антенальні та максиллярні залози; мальпігієві судини; коксальні залози);
- особливості ембріонального та постембріонального розвитку різних ракоподібних; різноманітність личинкових стадій (наупліус, метанаупліус, зоеа, мізидна личинка та ін.);
- особливості організації вусоніг у зв'язку із сидячим способом життя;
- різноманітність життєвих форм вищих раків як наслідок пристосування до різноманітних умов існування;
- роль ракоподібних у природі та житті людини.

Висновки

ЗАНЯТТЯ 6

Підтип Трахейнодишні (Tracheata)

Мета: ознайомитись із різноманітністю трахейнодишних за колекціями зоологічного музею; на прикладі таргана ознайомитися з особливостями зовнішньої та внутрішньої будови комах.

Обладнання, матеріали та об'єкти дослідження: колекції комах, культура тарганів, стереомікроскопи, препарувальні ванночки, ножиці, препарувальні голки, чашки Петрі, шпильки.

Хід роботи:

1. Записати систематичне положення та латинські назви об'єкта вивчення.
2. Оглянути таргана, визначити деталі його зовнішньої будови, зробити відповідні дописи до рис. 1.
3. Провести розтин таргана за прикладом викладача та за вказівками в практикумі з зоології безхребетних, розглянути системи, зробити підписи до рис. 2.
4. Ознайомитись із рекомендаціями до самостійної теоретичної підготовки. Записати у зошит висновки, зроблені на підставі досліджень.

Класифікація об'єкта дослідження:

Тип _____ (_____)
Підтип _____ (_____)
Клас _____ (_____)
Ряд _____ (_____)
Представник _____ (_____)

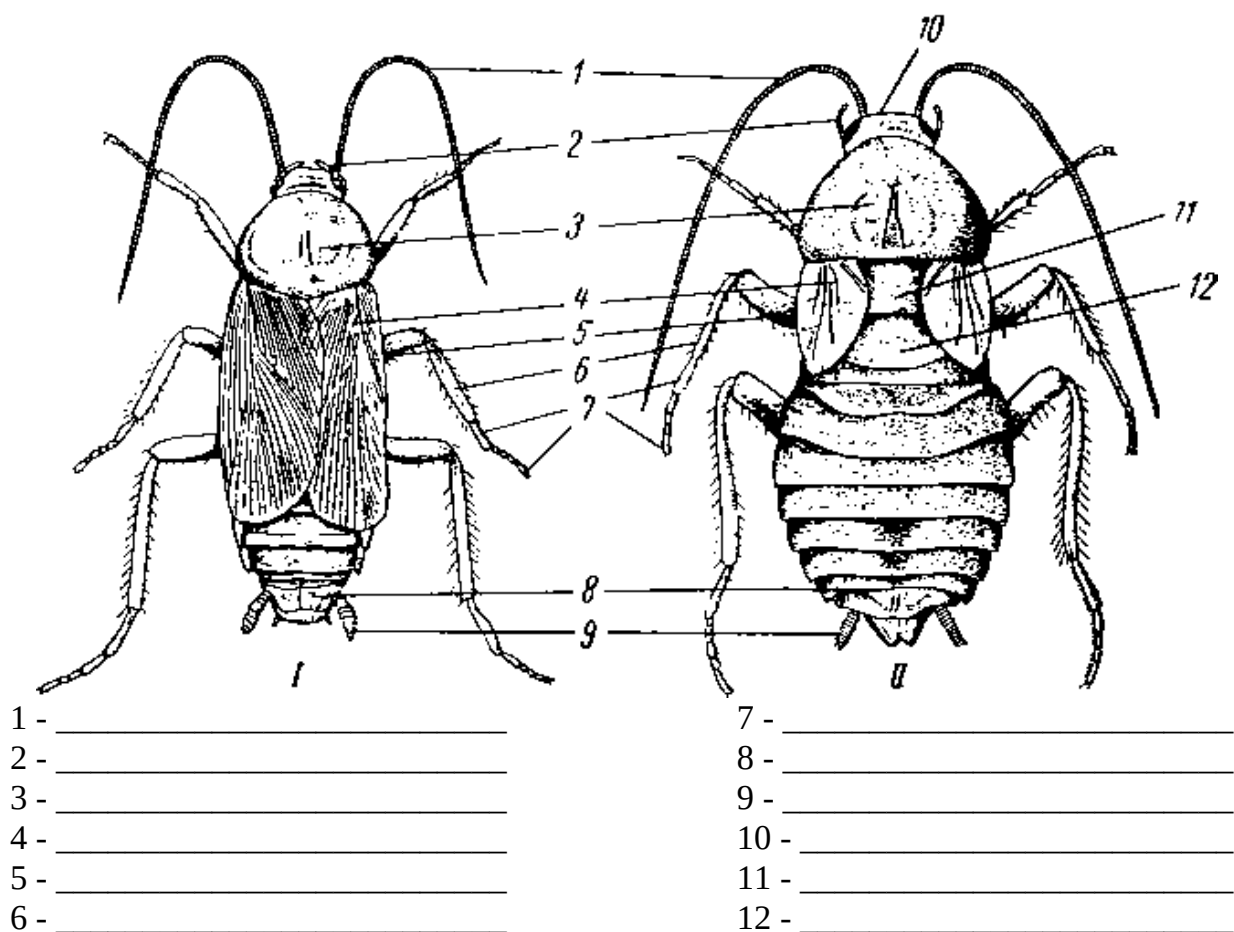
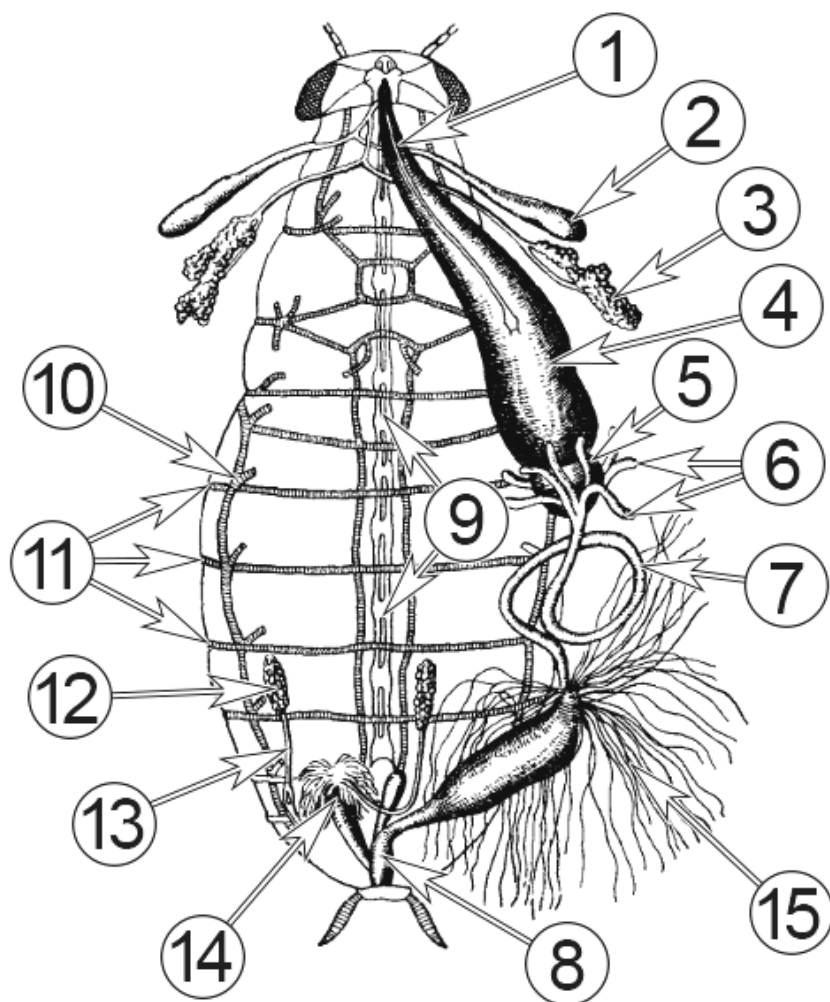


Рис. 1. Зовнішня будова таргана.



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

9 - _____
 10 - _____
 11 - _____
 12 - _____
 13 - _____
 14 - _____
 15 - _____

Рис. 5. Внутрішня будова таргана.

Завдання 1. Порівняйте характерні риси представників підтипів Зябродишні та Трахейнодишні. Відповідь занесіть до таблиці.

Питання для аналізу	Зябродишні	Трахейнодишні
Тагматизація		

ЗАНЯТТЯ 7

Підтип Хеліцерові (Chelicerata)

Мета: ознайомитись із особливостями будови та пристосованістю до умов існування представників різних підкласів павукоподібних (Скорпіони, Павуки, Косарика, Псевдоскорпіони, Кліщі).

Обладнання, матеріали та об'єкти дослідження: фіксовані павукоподібні, мікро-макропрепарати, мікроскопи, стереомікроскопи, препарувальні голки, пінцети, чашки Петрі, годинникові скельця.

Хід роботи:

1. Записати систематичне положення та латинські назви об'єктів вивчення (скорпіона строкатого, павука-хрестовика, псевдоскорпіона книжкового, косарика, іксодового кліща); у дужках вказати українські назви.
2. Під стереомікроскопом ознайомитись із зовнішньою будовою скорпіона; звернути увагу на тагмацію (поділ на про-, мезо- та метасому), розбіжності в будові скелету мезо- та метасоми (на мезосомі знайти тергіти та стерніти, а також ділянки м'якої кутикули, що їх сполучають), тельсон, який несе отрутоносну голку. Розглянути кінцівки: хеліцери, педипальпи (які несуть великі клешні) та чотири пари ходильних ніг. Роздивитись зовнішній скелет. На карапаксі знайти медіальні та бічні очі. З черевного боку роздивитись видозмінені черевні кінцівки: статеві кришечки, гребнеподібний орган та чотири пари легеневих мішків. Знайти щелепні лопаті (жувальні відростки) першої та другої пари ходильних ніг і трикутну пластинку - стернум (метастом), розташовану між основою третьої та четвертої пари ніг, а в передротовій порожнині - м'язистий виріст (рострум).
3. На рис. 1 позначити деталі зовнішньої будови скорпіона (зі спинного та черевного боків).
4. Розглянути зовнішню будову павука-хрестовика. Звернути увагу на сполучення тагм за допомогою стебельця, відсутність зовнішньої сегментації черевця. Роздивитись зовнішній скелет павука, в передній частині карапакса знайти вісім простих очей та елементи ротової порожнини (ендити педипальп, нижню губу, рострум). Звернути увагу на зв'язок будови кінцівок (хеліцери, педипальпи, ходильні ноги) з їхніми функціями. З верхнього боку черевця розглянути характерний малюнок у вигляді хреста, а з нижнього - видозмінені черевні кінцівки: епігіну (копулятивний апарат самки), стигму трахей (має вигляд поперечної щілини), три пари павутинних бородавок та анальний пагорбок з анальним отвором.
5. Порівняти будову самки та самця хрестовика, звернути увагу на прояви статевого диморфізму у розмірах та формі тіла, будові педипальп та забарвленні.
6. На рис. 2 позначити деталі зовнішньої будови самки павука-хрестовика (зі спинного та черевного боків).
7. Розглянути зовнішню будову косарика, відмітити особливості тагмації. Розглянути кінцівки, звернути увагу на видовжені ходильні ноги та довгий яйцеклад самок. На карапаксі знайти очі, а на черевці позаду основ IV пари ніг - стигми.
8. На рис. 3 позначити деталі зовнішньої будови косарика (зі спинного боку).
9. Під стереомікроскопом розглянути фіксованих іксодових кліщів, які напилися крові живителя, а під мікроскопом – постійні мікропрепарати. Звернути увагу на злиття сегментів тіла в єдину ідіосому. Попереду ідіосоми знайти голівку (гнатосому, або гнатему) – хоботок з гачками, всередині якого розташовані хеліцери. На спинному боці ідіосоми статевозрілих особин знайти щиток (скутум): великий у самців і невеликий у самок, а на черевному – стигми трахей, розміщені позаду IV пари ніг.
10. На рис. 4 позначити деталі зовнішньої будови іксодового кліща (зі спинного та черевного боків).
11. Ознайомитись із рекомендаціями до самостійної теоретичної підготовки. Записати у зошит висновки, зроблені на підставі досліджень.

Класифікація об'єктів дослідження:

Тип _____ (_____)

Підтип _____ (_____)

Клас _____ (_____)

Ряд _____ (_____)

Представник _____ (_____)

Клас _____ (_____)

Ряд _____ (_____)

Представник _____ (_____)

Клас _____ (_____)

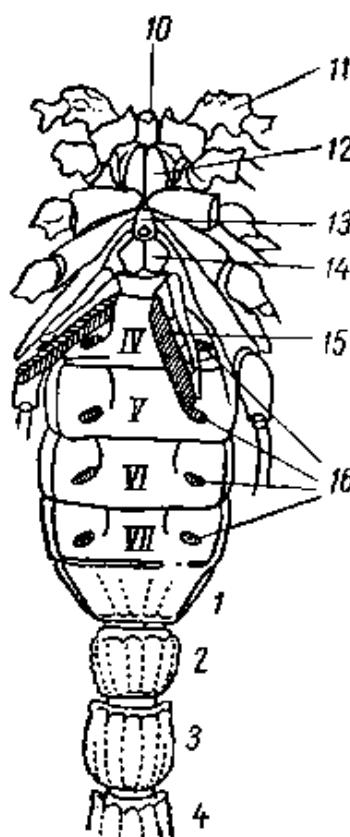
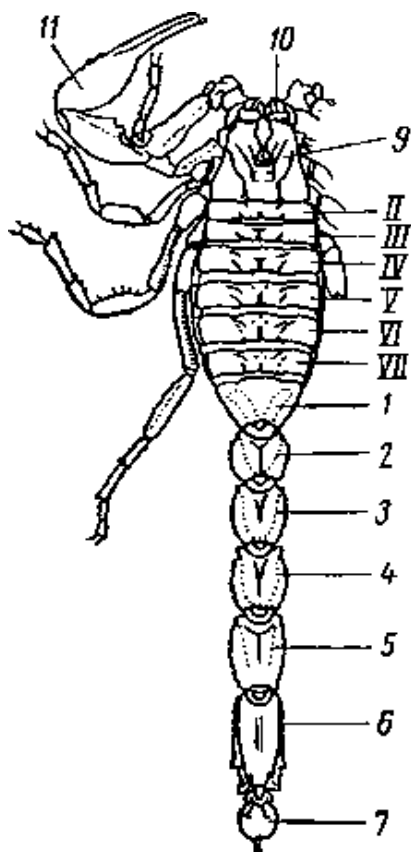
Ряд _____ (_____)

Представник _____ (_____)

Клас _____ (_____)

Ряд _____ (_____)

Представник _____ (_____)



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

Рис. 1. Зовнішня будова скорпіона (а – вид зверху, б – вид знизу).

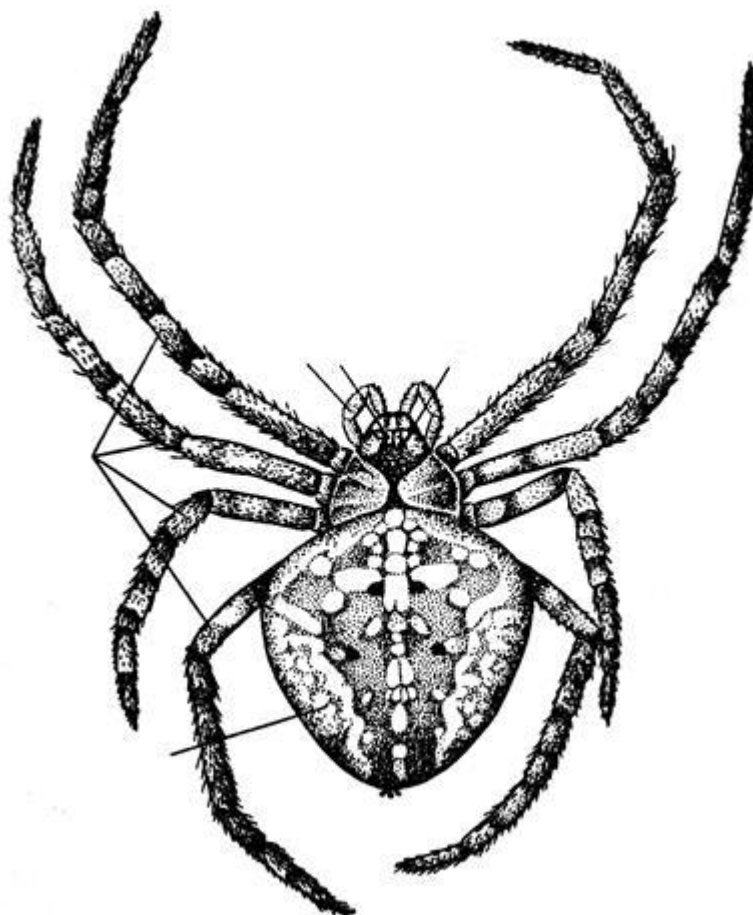


Рис. 2. Зовнішня будова павука.

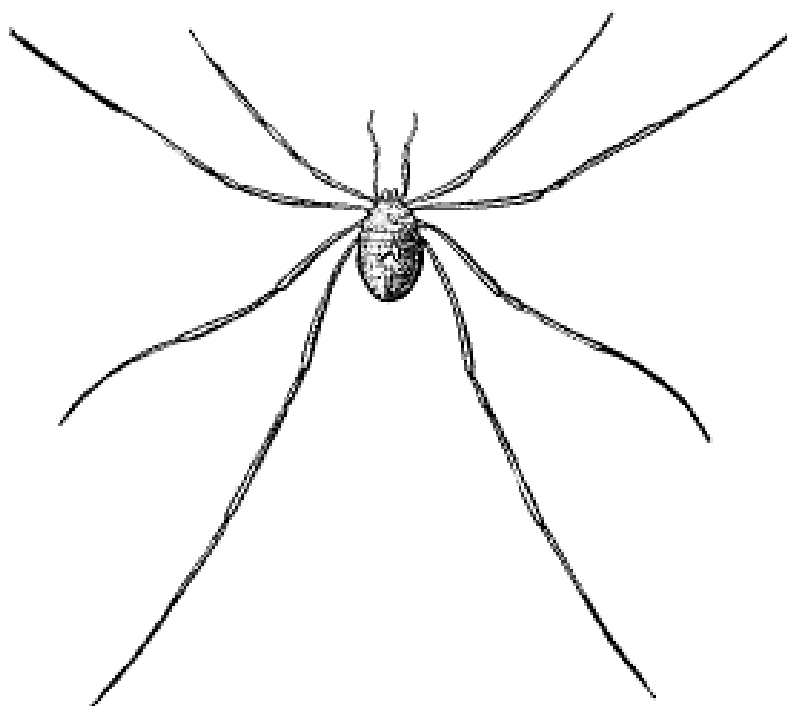


Рис. 3. Зовнішня будова косарика.

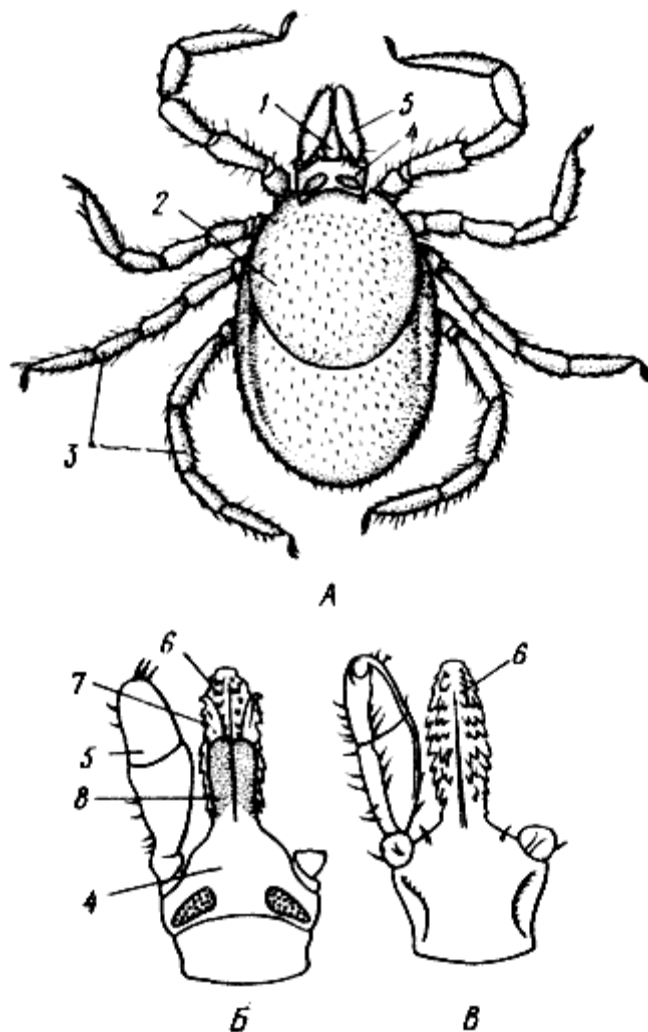


Рис. 4. Зовнішня будова іксодового кліща
(а – доросла особина; б – гнатосома, вид зверху, в – гнатосома, вид знизу).

Підсумкові завдання:

Завдання 1. Порівняйте характерні риси представників різних підкласів павукоподібних. Відповідь занесіть до таблиці:

Ознаки	Скорпіони	Псевдо- скорпіони	Павуки	Косарики	Кліщі
Середовище існування					

Особливості сегментації					
Будова кінцівок					
Характер живлення та способи поглинання їжі					
Органи виділення					

Завдання 2. Охарактеризуйте будову та функції покривів та різних систем органів павукоподібних. Відповідь занесіть до таблиці.

Ознаки	Особливості будови	Функції
Покриви		
Жирове тіло		
Травна система		
Видільна система		
Органи дихання		
Кровоносна система		
Нервова система; органи чуття		
Особливості ембріонального та постембріонального розвитку		

Хеліцери – це _____

Пропельтидій – це _____

Онїтосома – це _____

Трихоботрії – це _____

Дивертикули – це _____

Нефроцити – це _____

- Загальна характеристика та поділ на класи підтипу Хеліцерові;
- характерні риси представників основних підкласів та рядів павукоподібних;
- відсутність у павукоподібних дейтоцеребрума, складних очей, антенул та антен; наявність двох пар ротових кінцівок (хеліцер та педипальпів); відсутність або рудиментарність кінцівок черевця;
- пристосованість покривів (наявність епікутикули, яка запобігає випаровуванню води), органів дихання (легеневі мішки і трахеї) та виділення (коксальні залози та мальпігієві судини) павукоподібних до існування в наземному середовищі;
- особливості будови травної системи павукоподібних у зв'язку із поглинанням переважно рідкої їжі та позакишковим травленням (наявність глоткового насосу, залозистих виростів середнього кишечника, «печінкової» залози);
- особливості будови головного мозку (відсутність дейтоцеребруму) та різноманітність органів чуття павукоподібних;
- роль павукоподібних у природі та житті людини.

[illegible]

САМОСТІЙНА РОБОТА

Тун П'ятиустки (Pentastomida)

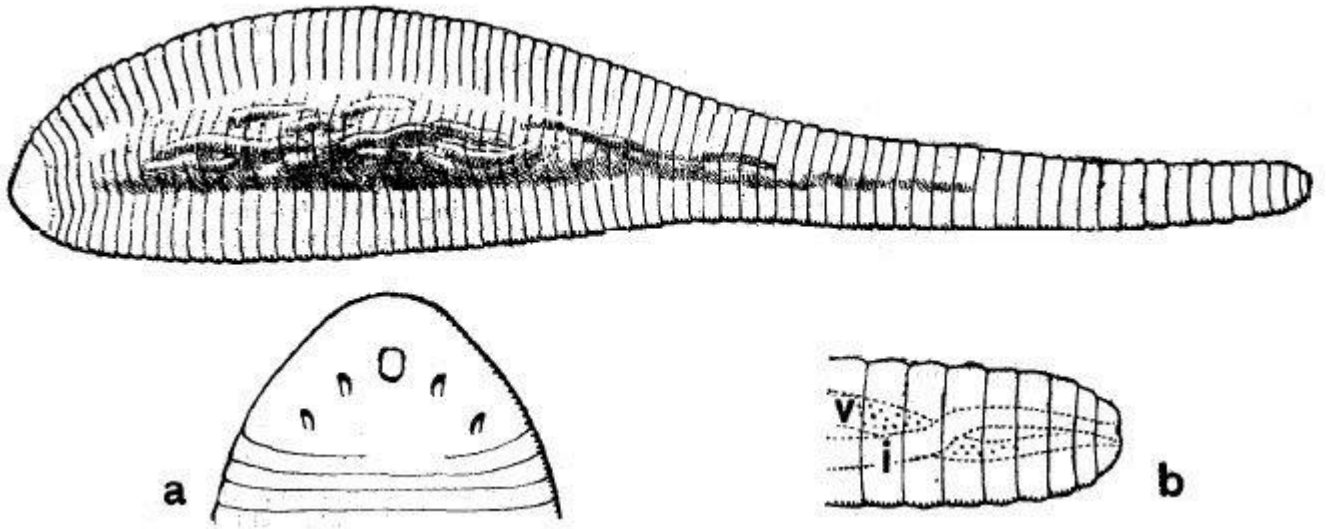


Рис. 1. Зовнішній вигляд, передній та задній кінець п'ятиустки.

Загальна характеристика типу

Стінка тіла та зовнішня будова

Травна та кровоносна системи

Видільна система

Дихальна система

Нервова система

Статева система

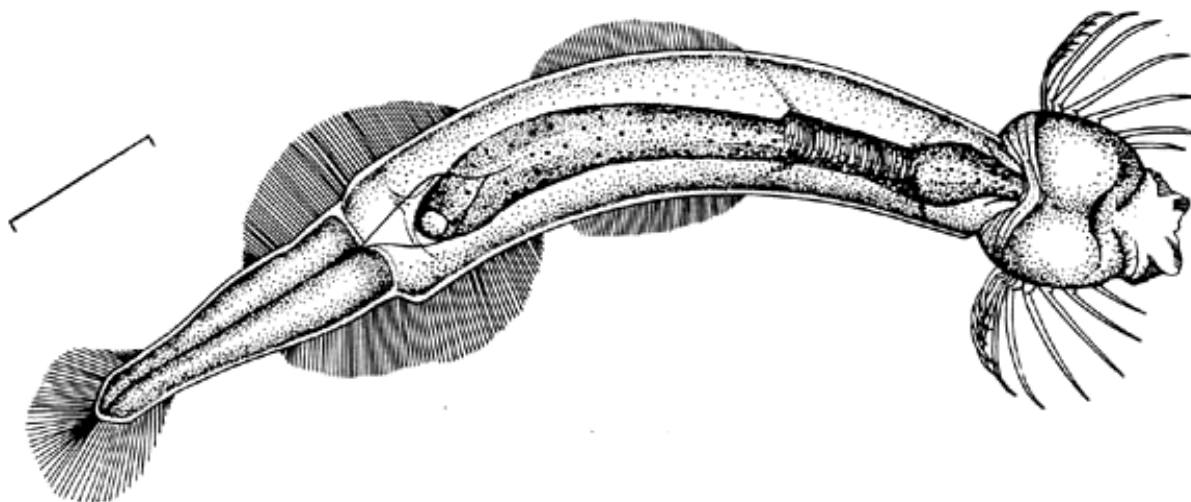
Розмноження, розвиток

Поширення, значення

Класифікація

САМОСТІЙНА РОБОТА

Тип Щетинкощелепні, або Морські стрілки (Chaetognatha)



**Рис. 1. Зовнішній вигляд морської стрілки
(підписати структури, які Ви визначили).**

Загальна характеристика типу

Стінка тіла та зовнішня будова

Травна та кровоносна системи

Видільна система

Дихальна система

Нервова система

Статева система

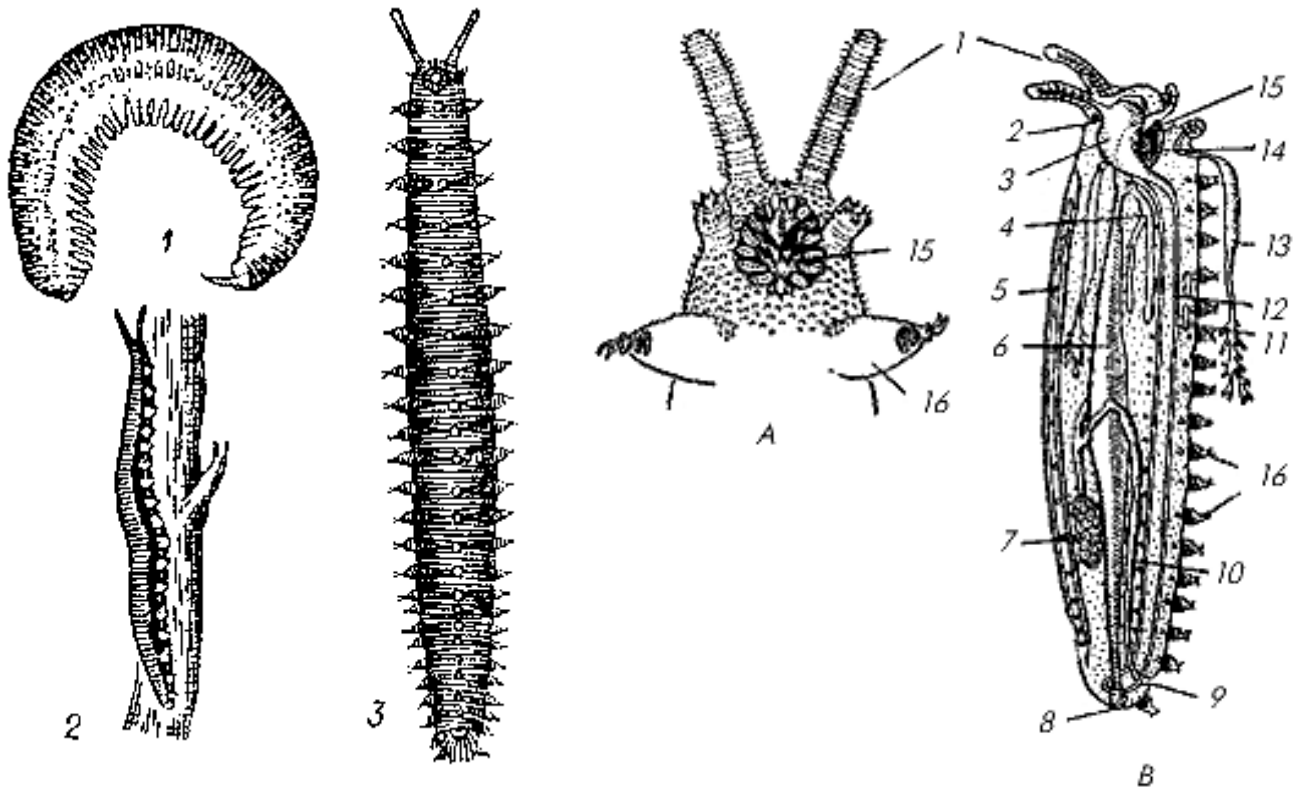
Розмноження, розвиток

Поширення, значення

Класифікація

САМОСТІЙНА РОБОТА

Тип Оніхофори (Onychophora)



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

- 9 - _____
- 10 - _____
- 11 - _____
- 12 - _____
- 13 - _____
- 14 - _____
- 15 - _____
- 16 - _____

**Рис. 1. Зовнішній вигляд оніхофори
(підписати структури, які Ви визначили).**

Загальна характеристика типу

Стінка тіла та зовнішня будова

Травна та кровоносна системи

Видільна система

Дихальна система

Нервова система

Статева система

Розмноження, розвиток

Поширення, значення

Класифікація

ЗАНЯТТЯ 8

Тип Голкошкірі (Echinodermata)

Мета: ознайомитись з особливостями морфології та анатомії голкошкірих на прикладі морської зірки та морського їжака.

Обладнання, матеріали та об'єкти дослідження: фіксовані голкошкірі, макропрепарати, стереомікроскопи, препарувальні ванночки, препарувальні голки, пінцети, ножиці, чашки Петрі, леза бритви, шпильки.

Хід роботи:

1. Записати систематичне положення, українські та латинські назви об'єктів вивчення (морської зірки та морського їжака).
2. Розглянути зовнішню будову морської зірки. Знайти верхній (аборальний) та нижній (оральний) боки, центральний диск та п'ять променів (рук). На аборальному боці в одному з інтеррадіусів знайти мадрепорову платівку, а на оральному – ротовий отвір та амбулакральні ніжки, розташовані в амбулакральних борозенках. Під стереомікроскопом роздивитись покриви аборальної та оральної частин, знайти голки та їх видозміни (педицелярії), шкірні зябра, амбулакральні, адамбулакральні та маргінальні платівки.
3. На рис. 1 позначити деталі зовнішньої будови морської зірки.
4. На постійних вологих препаратах розглянути внутрішню будову зірки. Знайти травну (глотку, оральну та аборальну частини шлунку, печінкові залози та їх протоки, задню кишку), кровоносну (навкологлотковий кільцевий канал), амбулакральну (мадрепорову платівку, кам'янистий канал, амбулакральні ніжки), нервову (ендонеуральну, ектонеуральну та навкологлоткове нерве кільце) і статеву (гонади) системи.
5. На рис. 2 позначити деталі внутрішньої будови морської зірки.
6. Розглянути зовнішню будову морського їжака. Знайти оральну та аборальну частини. На оральній частині роздивитись перистом, а на аборальній - перипрокт. На перистомі навколо ротового отвору розглянути педицелярії, а з його країв - мішкоподібні. Ознайомитись із будовою скелета: розглянути ряди парних дрібних дірчастих (амбулакральних, або радіальних) та більших суцільних (інтерамбулакральних, або інтеррадіальних) платівок. На аборальній частині знайти непарні генітальні платівки і серед них - дірчасту (мадрепорову). Між генітальними роздивитись більш дрібні окулярні платівки, якими закінчуються ряди амбулакральних платівок. Знайти аристотелів ліхтар.
7. На рис. 3 позначити деталі зовнішньої будови морського їжака та його скелета. На рис 4. позначити деталі внутрішньої будови морського їжака.
8. Ознайомитись із рекомендаціями до самостійної теоретичної підготовки. Записати у зошит висновки, зроблені на підставі досліджень.

Класифікація об'єктів дослідження:

Тип _____ (_____)

Підтип _____ (_____)

Клас _____ (_____)

Ряд _____ (_____)

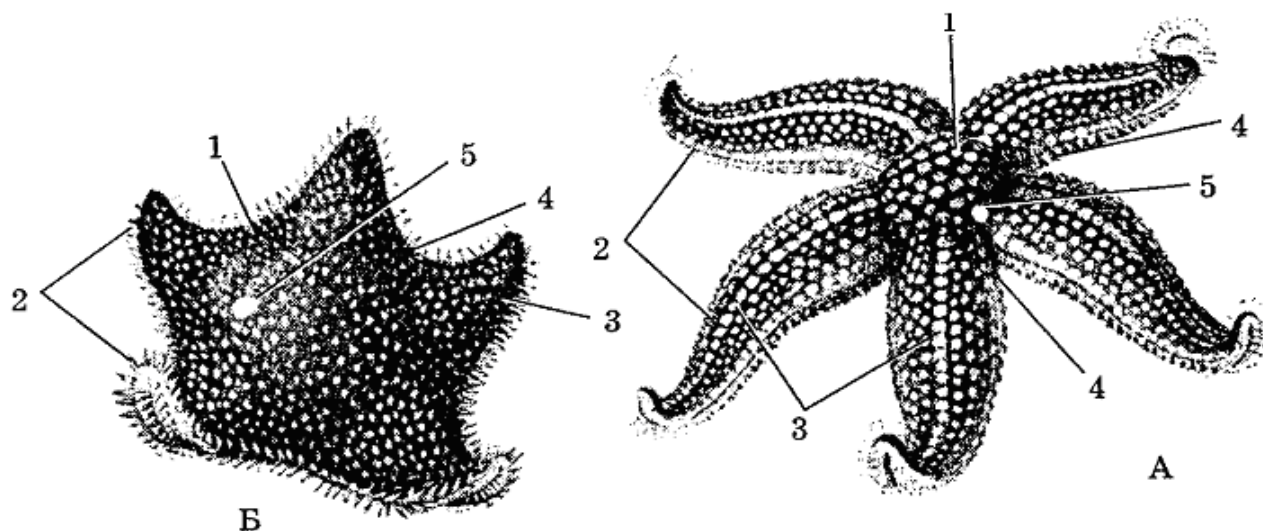
Представник _____ (_____)

Клас _____ (_____)

Представник _____ (_____)

Клас _____ (_____)

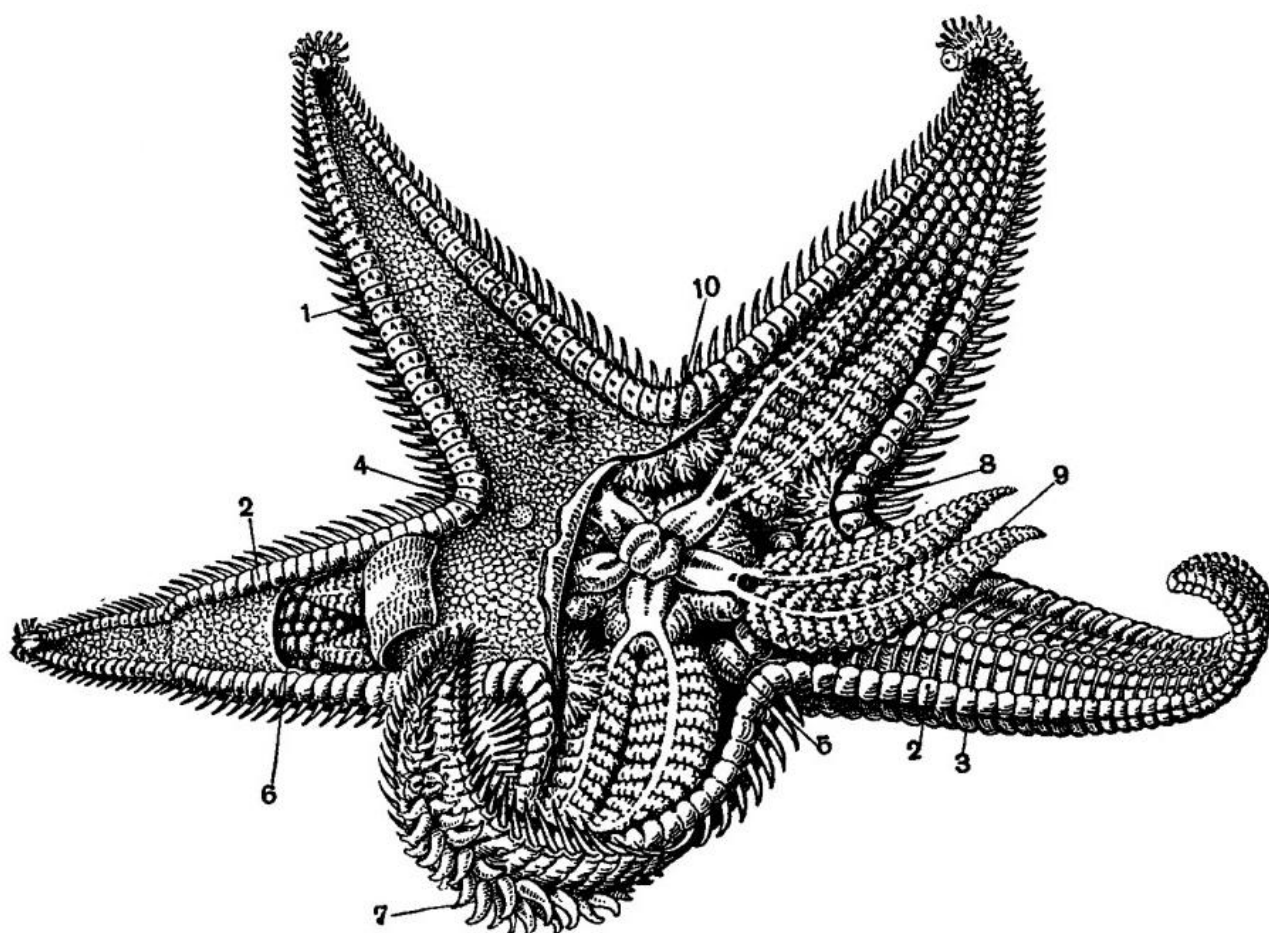
Представник _____ (_____)



1 - _____
 2 - _____
 3 - _____

4 - _____
 5 - _____

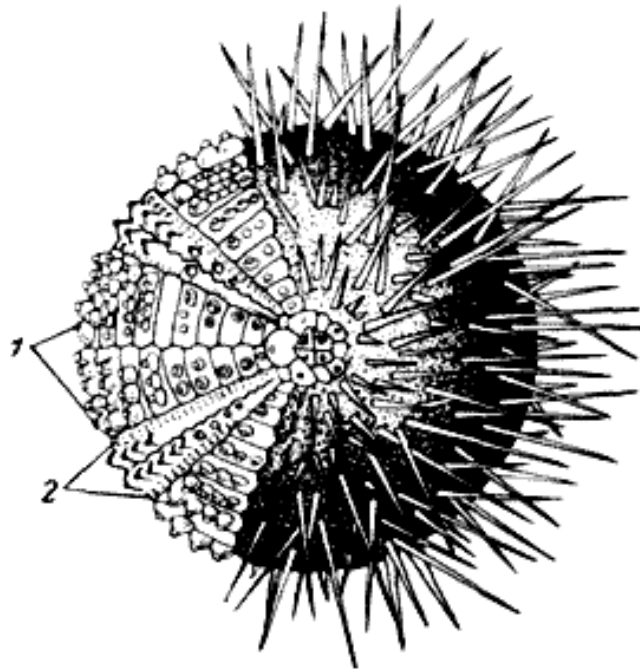
Рис. 1. Зовнішній вигляд морської зірки.



1 - _____
 2 - _____
 3 - _____
 4 - _____
 5 - _____

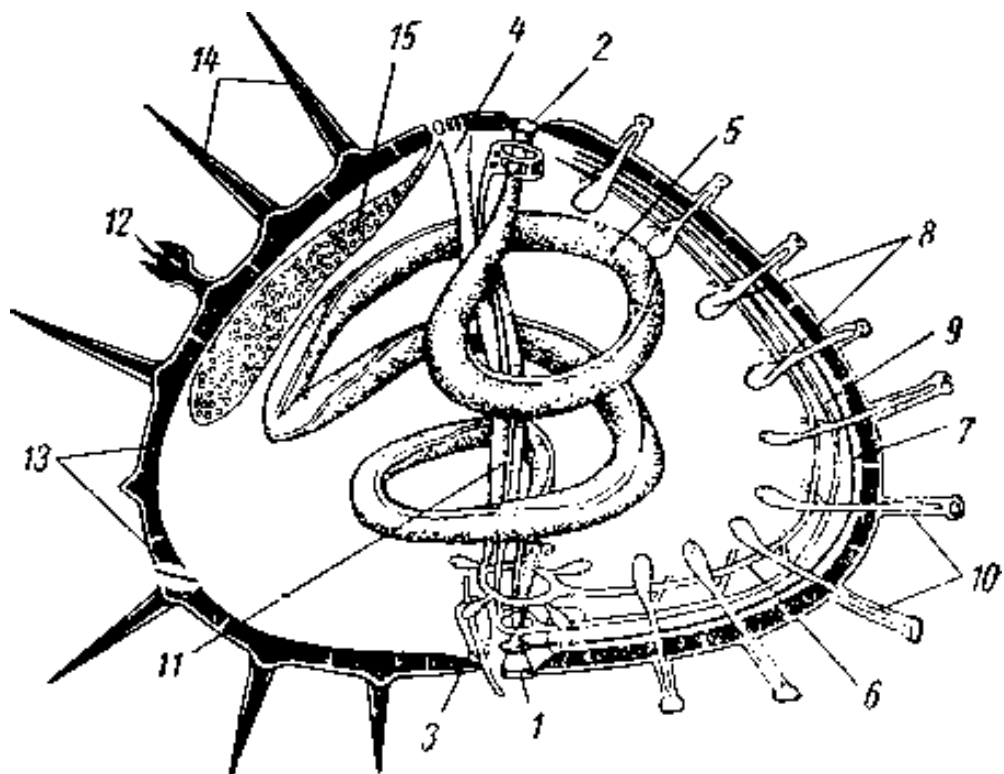
6 - _____
 7 - _____
 8 - _____
 9 - _____
 10 - _____

Рис. 2. Внутрішня будова морської зірки.



1 - _____ 2 - _____

Рис. 3. Зовнішній вигляд морського їжака.



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

9 - _____
 10 - _____
 11 - _____
 12 - _____
 13 - _____
 14 - _____
 15 - _____

Рис. 4. Внутрішня будова морського їжака.

Підсумкові завдання:

Завдання 1. Порівняйте особливості організації голкошкірих та молюсків. Відповідь дайте у вигляді таблиці.

Питання для аналізу	Голкошкірі	Молюски
Середовище існування		
Симетрія тіла; поділ тіла на відділи		
Покриви		
Порожнина тіла та її похідні		
Характер живлення; особливості будови травної системи		
Видільна система		
Органи дихання		
Кровоносна система		
Нервова система; органи чуття		
Статева система; способи розмноження		
Типи розвитку		

Завдання 2. Порівняйте особливості будови та способи життя морської зірки та морського їжака. Відповідь занесіть до таблиці.

Питання для аналізу	Морська зірка	Морський їжак
Зовнішня будова		
Особливості будови покривів		
Особливості будови амбулакральної системи		
Характер живлення; особливості будови травної системи		
Виділення продуктів обміну		
Органи дихання		
Кровоносна система		
Нервова система; органи чуття		
Статева система		
Особливості постембріонального розвитку		

Завдання 3. Дайте визначення наведеним нижче термінам й поняттям:

Амбулакральна система – це _____

Осьовий комплекс органів – це _____

Педицелярії – це _____

Целомоцити – це _____

Перигимальна система – це _____

Диплеврула – це _____

Аристотелів ліхтар – це _____

Рекомендації до самостійної теоретичної підготовки:

- особливості організації голкошкірих: радіальна симетрія з елементами білатеральної будови покривів (екто- та мезодермальні елементи, внутрішній мезодермальний скелет, голки та педицелярії); целом та його похідні (амбулакральна та псевдогемальна системи), особливості кровоносної системи, процесів виділення продуктів обміну речовин, органів дихання, нервової системи та органів чуття як наслідок сидячого чи малорухомого способу життя; особливості будови статевої системи та типи запліднення;
- поділ тилу Голкошкіри на підтипи та класи; їх характеристика;
- особливості метаморфозу в різних систематичних групах голкошкірих;
- форма тіла у представників різних класів голкошкірих, як наслідок пристосування до певних умов існування, положення ротового та анального отворів;
- ступінь розвитку скелету представників різних класів голкошкірих;
- ступінь розвитку та функції амбулакральної системи та представників різних систематичних груп голкошкірих;
- викопні голкошкіри;
- роль голкошкірих у природі та у житті людини.

Висновки

САМОСТІЙНА РОБОТА

Тип *Тихоходу (Tardigrada)*

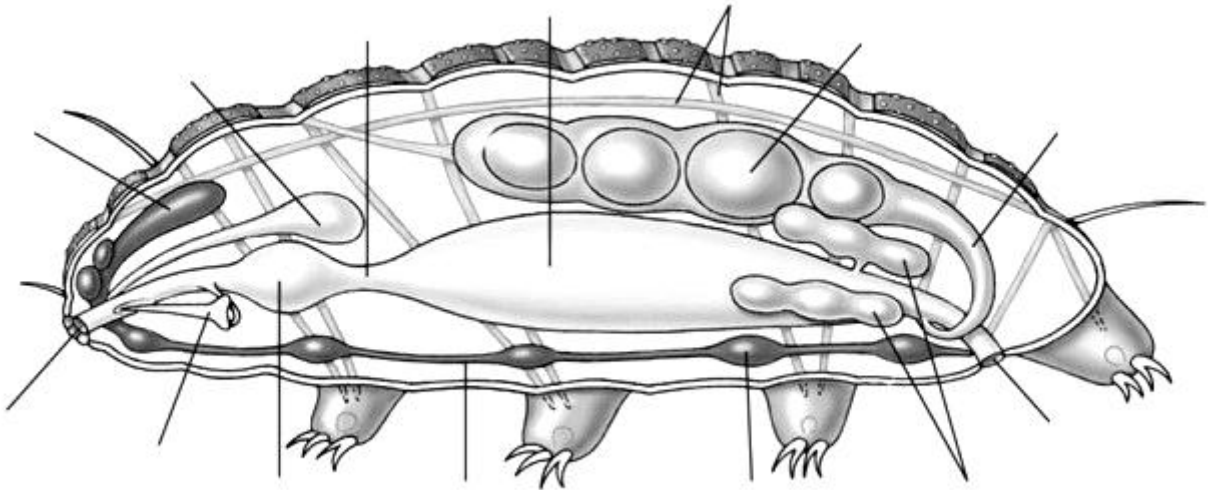


Рис. 1. Зовнішній вигляд та внутрішня будова тихоходки (підписати структури, які Ви визначили).

Загальна характеристика типу

Стінка тіла та зовнішня будова

Травна та кровоносна системи

Видільна система

Дихальна система

Нервова система

Статева система

Розмноження, розвиток

Поширення, значення

Класифікація

САМОСТІЙНА РОБОТА

Тип Напівхордові (Hemichordata)

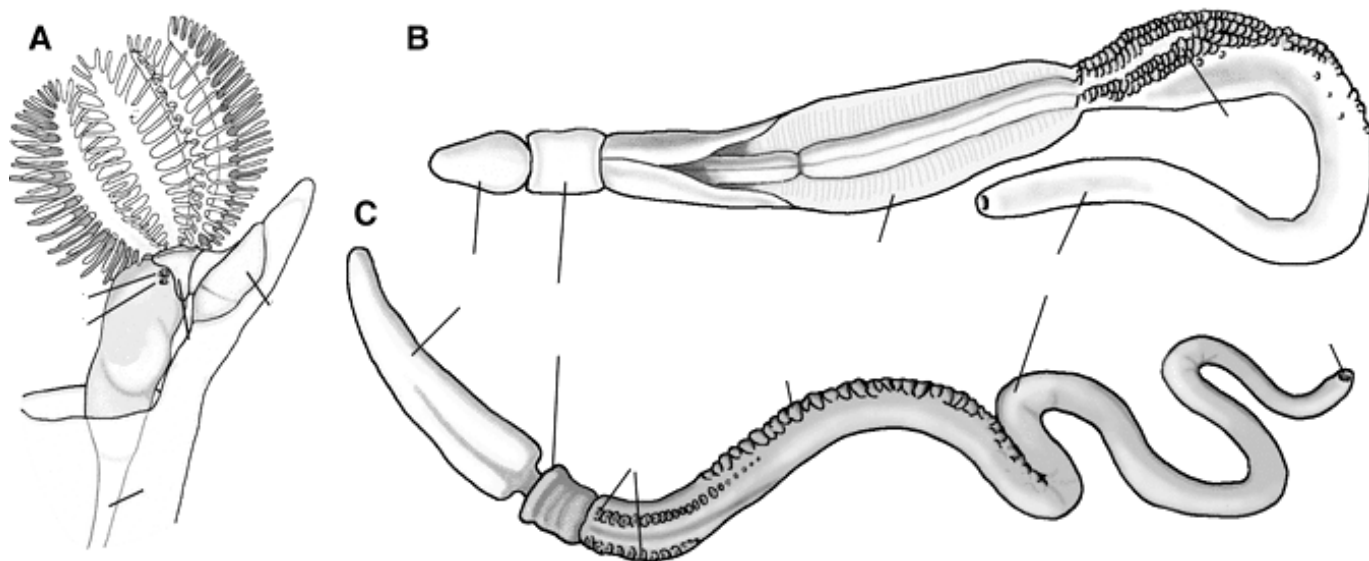


Рис. 1. Зовнішній вигляд оніхофори (підписати структури, які Ви визначили).

Загальна характеристика типу

[illegible]

Стінка тіла та зовнішня будова

Травна та кровоносна системи

Видільна система

Дихальна система

Нервова система

Статева система

Розмноження, розвиток

Поширення, значення

Класифікація
