

О.А. МАТВІЙЧУК, Н.Д. МАТВІЙЧУК

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ
ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ З
СИСТЕМАТИКИ ТВАРИН**

Для студентів 2 курсу напрямку підготовки 6.040102 Біологія*
природничо-географічного факультету



Вінниця 2017

ПЕРЕДМОВА

Систематика тварин – розділ зоології, що займається описом видів тваринних організмів, їх розподілом (класифікацією) за таксономічними групами на основі родинних (еволюційних) зв'язків.

Навчальна дисципліна «Систематика тварин» викладається для студентів 2 курсу природничо-географічного факультету напрямку підготовки 6.040102 Біологія*. Курс має на меті формування у студентів певного об'єму знань з сучасної зоології, систематики, таксономії: особливості морфо-функціональної організації тварин, їх пристосування до середовища, закономірності індивідуального та історичного розвитку тварин, їх різноманітність та поширення, принципи та методи класифікації тварин при вивченні різноманіття форм живого.

Під час вивчення «Систематики тварин» студенти отримують уявлення про систематику як науку; про поділ організмів на групи (таксони) та розташування цих груп у порядку, що відображає їх філогенетичні зв'язки та ієрархію (від нижчих до вищих, тобто від видів до родів, родин тощо), ґрунтуючись на ступені подібності або відмінностей між ними, а також формують поняття зоології, як єдиної науки, що всебічно вивчає тварин на усіх рівнях їх організації. Студенти знайомляться з основними методами науки, теоретичними основами та практичним застосуванням знань з систематики та зоології у різних галузях народного господарства.

Основними завданнями лабораторного практикуму з систематики тварин є оволодіння зоологічними і таксономічними методами досліджень в лабораторії, основними прийомами роботи з лабораторним обладнанням, закріплення знань теоретичного курсу шляхом вивчення наочного лабораторного матеріалу. Лабораторний практикум сприяє формуванню навичок та умінь, необхідних для підготовки вчителя біології: розтин тварин, препарування органів, робота із збільшувальними приладами, виготовлення колекцій, визначення анатомо-морфологічних показників, складання описів та видових нарисів для визначення основних таксонів, робота з визначниками та довідкою літературою, аналізувати отримані результати. Окрім розглядання живих та фіксованих об'єктів для зоолога надзвичайно важливо фіксувати встановлені особливості, досліджені краніометричні ознаки тварин у спеціальний робочий альбом. Вміння замальовувати та схематично позначати залишається актуальним у роботі вчителя біології та біолога-дослідника й досі. Це допомагає краще усвідомити та запам'ятати особливості зовнішньої і внутрішньої будови тварин, сприяє поглибленню знань студентів, розвитку логічного мислення.

До методичних рекомендацій увійшли найбільш типові лабораторні роботи з основних розділів зоології та систематики тварин, передбачені навчальною програмою. У методичних рекомендаціях до виконання лабораторних робіт з систематики тварин сформульована мета кожного заняття, поданий перелік обладнання, необхідного для виконання даної лабораторної роботи, вказаний перелік основних літературних джерел, міститься виклад методів та детальний опис ходу роботи. Також охарактеризовано систематичне положення типових представників систематичних груп, які вивчаються. Кожна лабораторна робота містить схематичний малюнок зовнішньої та внутрішньої організації тварини, органів та систем органів, особливостей фізіологічних процесів. По завершенню дослідження студент повинен зробити висновки.

Лабораторне заняття № 1

Тема: Підцарство Одноклітинні (Protozoa). Тип Саркоджгутикові (Sarcomastigophora). Підтип Саркодові (Sarcodina)

Мета: Ознайомитись з особливостями зовнішньої та внутрішньої організації саркодових на прикладі типових представників.

Обладнання: мікроскопи серії БЮЛАМ, предметні та накривні скельця, препарувальні голки, крапельниці, мікропрепарати.

Література:

1. Вдовиченко С.М. Одноклітинні тварини. Навчальний посібник. – Вінниця, 1998.
2. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. – М.: Высшая школа, 1981.
3. Жизнь животных /Под ред. Ю.И. Полянского, Т.1. – М.: Просвещение, 1987.
4. Натали В.В. Зоология беспозвоночных. – М.: Просвещение, 1975.
[2; 67; 59; 69; 48; 49]

Систематичне положення:

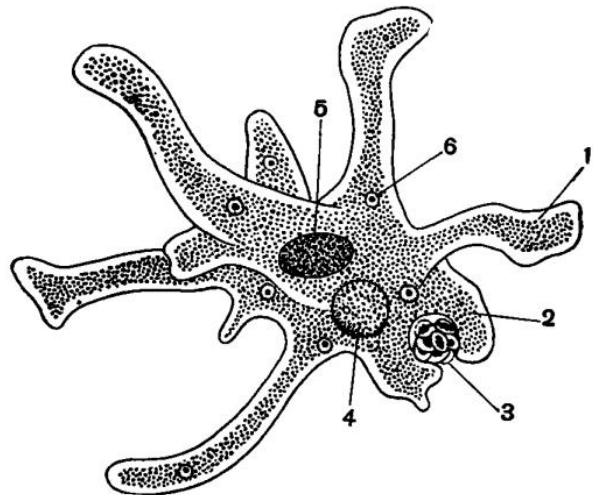
Підцарство Протисти – Protista
Тип Саркоджгутикові – Sarcomastigophora
Підтип Саркодові – Sarcodina
Клас Корененіжки – Rhizopoda
Ряд Голі амеби – Amebina
Вид Амеба протей – *Amoeba proteus*
Ряд Черепашкові амеби – Testacea
Вид Арцела – *Arcella vulgaris*
Вид Дифлюгія – *Diffugia sp.*

Хід роботи:

1. Розгляньте за допомогою мікроскопу амебу протей (*Amoeba proteus*). Замалюйте у робочі альбоми схему її будови та зробіть відповідні підписи (Рис.1)

Рис. 1. Амеба протей (*Amoeba proteus*)

- 1 – ектоплазма;
- 2 – ендоплазма;
- 3 – неперетравлені частки їжі, що викидаються назовні;
- 4 – скоротлива вакуоля;
- 5 – ядро;
- 6 – травна вакуоля.



2. Розгляньте на постійному мікропрепараті типового представника черепашкових амеб – дифлюгію (*Diffflugia sp.*). Замалуйте у робочі альбоми зовнішній вигляд та структуру черепашки корененижок арцели і дифлюгії (Рис.2)

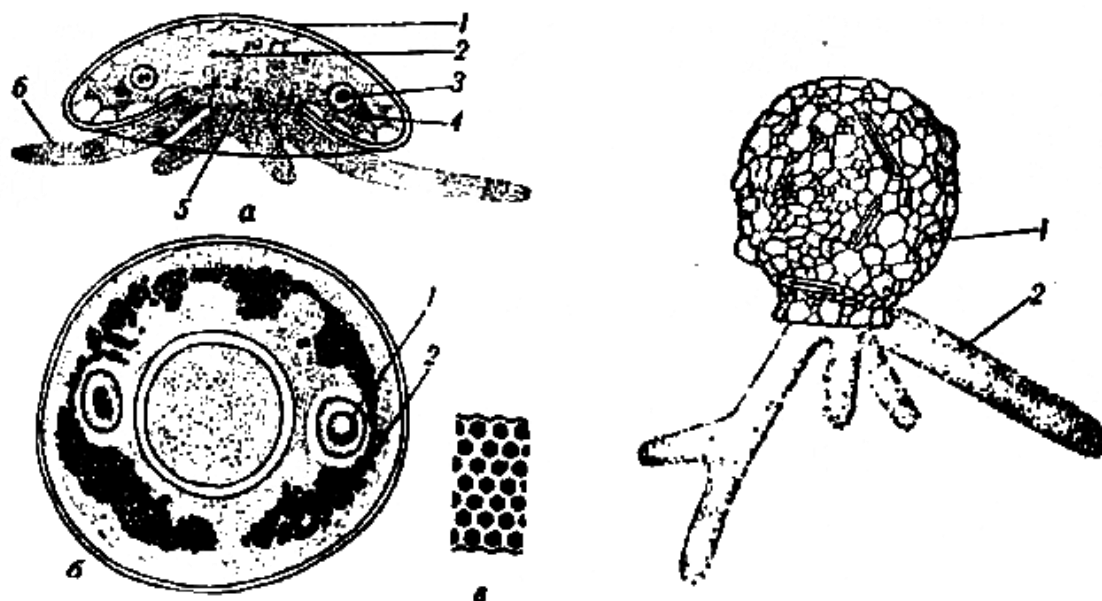


Рис.2. Арцела. Дифлюгія.

а – вигляд збоку:

- 1 – стінка черепашки;
- 2 – травні вакуолі;
- 3 – ядро;
- 4 – хромідальне кільце;
- 5 – вустя;
- 6 – псевдоподії

б – вигляд зверху:

- 1 – ядро;
- 2 – хромідальне кільце;
- в – структура черепашки;
- г – дифлюгія:
- 1 – стінка черепашки;
- 2 – псевдоподії.

3. Запропонувати методику викладу навчального матеріалу в школі та під час польової практики. [3; 4]

Лабораторне заняття №2

Тема: Підтип Джгутикові (*Mastigophora*)

Мета: познайомитися з будовою джгутикових на прикладі типових представників – евглени зеленої (*Euglena viridis*), вольвоксу (*Volvox sp.*) та трипаносоми Брюса (*Trypanosoma brucei*).

Обладнання: культура евглени зеленої, мікропрепарати вольвоксів, трипаносоми, мікроскоп, предметні та накривні скельця, піпетки, таблиці.

Література:

1. Вдовиченко С.М. Одноклітинні тварини. Навчальний посібник. – Вінниця, 1998.
2. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. – М.: Высшая школа, 1981.
3. Жизнь животных /Под ред. Ю.И. Полянского, Т.1. – М.: Просвещение, 1987.
4. Натали В.В. Зоология беспозвоночных. – М.: Просвещение, 1975.
[51;58; 64; 65]

Систематичне положення:

Підцарство Протисти – Protista

Тип Саркоджгутикові – *Sarcomastigophora*
 Підтип Джгутикові – *Mastigophora*
 Клас Рослинні бичоносці – *Fitomastigina*
 Ряд Евгленові – *Euglenoidea*
 Представник: Евглена зелена – *Euglena viridis*
 Ряд Вольвоксові – *Volvacida*
 Представник: Вольвокс – *Volvox sp.*
 Клас Тваринні бичоносці – *Zoomastigina*
 Ряд Кінетопластиди – *Kinetoplastida*
 Представник Трипаносома Брюса – *Trypanosoma brucei*

Хід роботи:

1. Розглянути за допомогою мікроскопу і замалювати будову евглени зеленої, позначивши джгутик, вакуолі і ядро (Рис.3).

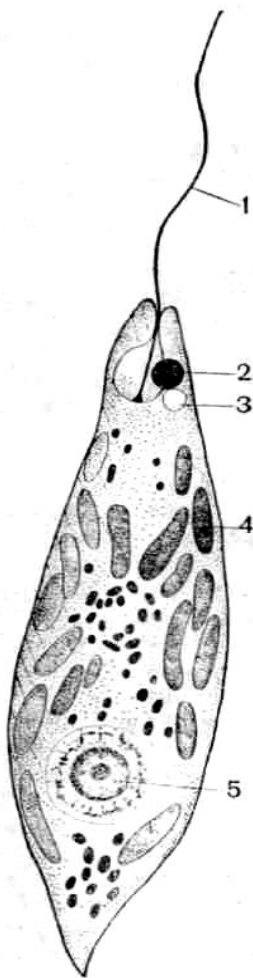


Рис.3 Будова Евглени зеленої (*Euglena viridis*)

- 1 — джгутик;
- 2 — стигма;
- 3 — скоротлива вакуоля;
- 4 — хроматофори;
- 5 — ядро.

2. Замалуйте загальну будову колонії вольвоксу та окрему ділянку колонії з акцентуванням на дрібних дочірніх і статевих клітинах (макро- та мікрогаметах) (Рис. 4)

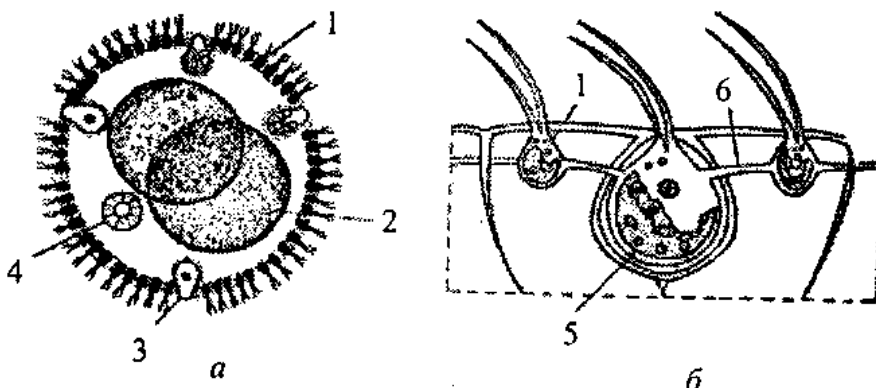


Рис. 4 Будова колонії вольвоксу (а) та її ділянки

- 1 – вегетативні клітини;
- 2 – дочірні колонії;
- 3 – макрогамета;
- 4 – мікрогамета.

- 4 – мікрогамета;
- 5 – нестатева генеративна клітина;
- 6 – цитоплазматичний місток.

3. Замалювати трипаносому Брюса, зазначивши особливості будови її тіла: ундулюючу мембрану, ядро, базальне зерно, кінетопласт і джгутик (Рис. 5).

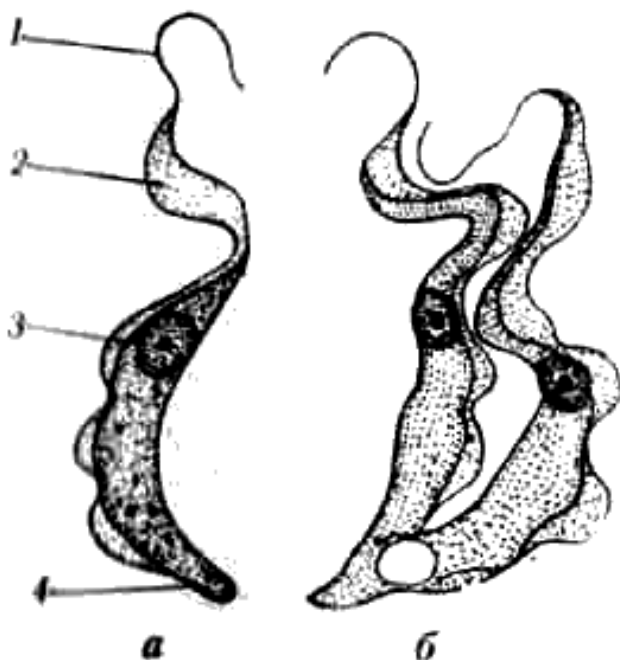


Рис. 5. Трипаносома Брюса
 А – будова трипаносоми;
 Б – трипаносома у процесі поділу;
 1 – джгутик;
 2 – ундулююча мембрана;
 3 – ядро;
 4 – кінетопласт.

4. Запропонувати методику викладу навчального матеріалу в школі та під час польової практики [7; 9]

Лабораторне заняття № 3

Тема: Тип Споровики (Sporozoa). Клас Грегарини (Gregarinida)

Мета: вивчити особливості будови клітини, фізіологічних функцій та репродуктивних процесів грегарин на прикладі типових представників.

Обладнання: мікропрепарати грегарин, мікроскоп, таблиці, посібники.

Література:

1. Вдовиченко С.М. Одноклітинні тварини. Навчальний посібник. – Вінниця, 1998.
2. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. – М.: Высшая школа, 1981.
3. Жизнь животных /Под ред. Ю.И. Полянского, Т.1. – М.: Просвещение, 1987.
4. Натали В.В. Зоология беспозвоночных. – М.: Просвещение, 1975.
[57;55]

Систематичне положення

Підцарство Протисти – Protista
 Тип Споровики – Sporozoa
 Клас Грегарини – Gregarinida
 Ряд Власне грегарини – Eugregarinidae
 Представник: *Corycella armata*
 Представник: *Clepsidrina blattarum*

Хід роботи

1. Замалювати у робочі альбоми зовнішній вигляд грегарини *Corycella armata* (Рис.6).

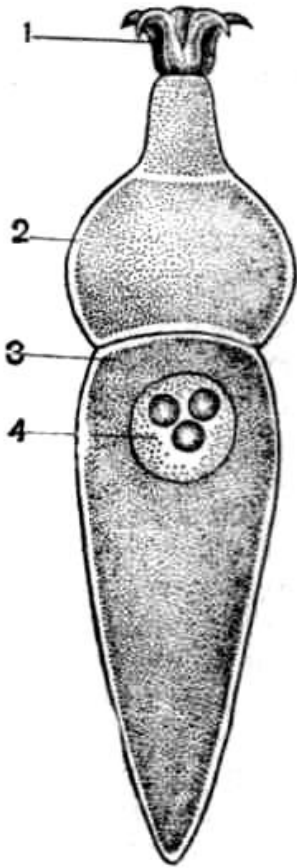


Рис.6. Грегарина *Corycella armata*

- 1 – епімерит;
- 2 – протомерит;
- 3 – дейтомерит;
- 4 – ядро.

2. Замалювати з'єднаних у ланцюжок грегарин – сизигій (Рис.7).

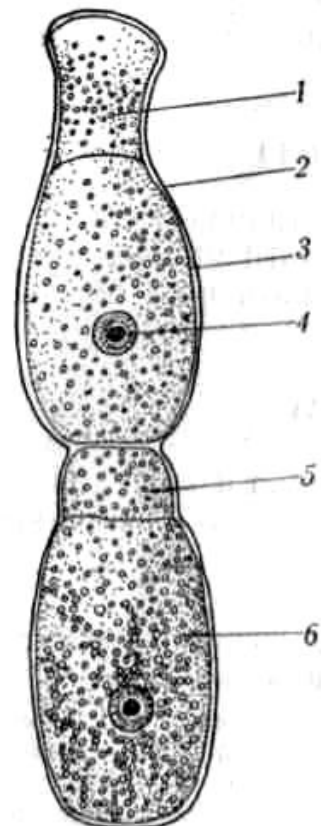


Рис.7. Клепсидрина (сизигій)

- 1 – протомерит;
- 2 – кутикула;
- 3 – ектоплазма;
- 4 – ядро;
- 5 – ектоплазма;
- 6 – дейтомерит.

Лабораторне заняття № 4

Тема: Тип Споровики (Sporozoa). Клас Кокцидії (Coccidia)

Мета: Вивчити життєвий цикл кокцидій на прикладі життєвого циклу *Eimeria magna*.

Обладнання: мікропрепарати кокцидій, мікроскоп, таблиці, посібники.

Література:

1. Вдовиченко С.М. Одноклітинні тварини. Навчальний посібник. – Вінниця, 1998.
2. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. – М.: Высшая школа, 1981.
3. Жизнь животных /Под ред. Ю.И. Полянского, Т.1. – М.: Просвещение, 1987.
4. Наталі В.В. Зоология беспозвоночных. – М.: Просвещение, 1975.
[52;53;61;66]

Систематичне положення:

Підцарство Протисти – Protista

Тип Споровики – Sporozoa

Клас Кокцидієподібні – Coccidioromorpha

Ряд Власне кокцидії – Coccidiida

Представник: Еймерія магна – *Eimeria magna*

Хід роботи:

1. Замалювати цикл розвитку кокцидії *Eimeria magna* (Рис.8).

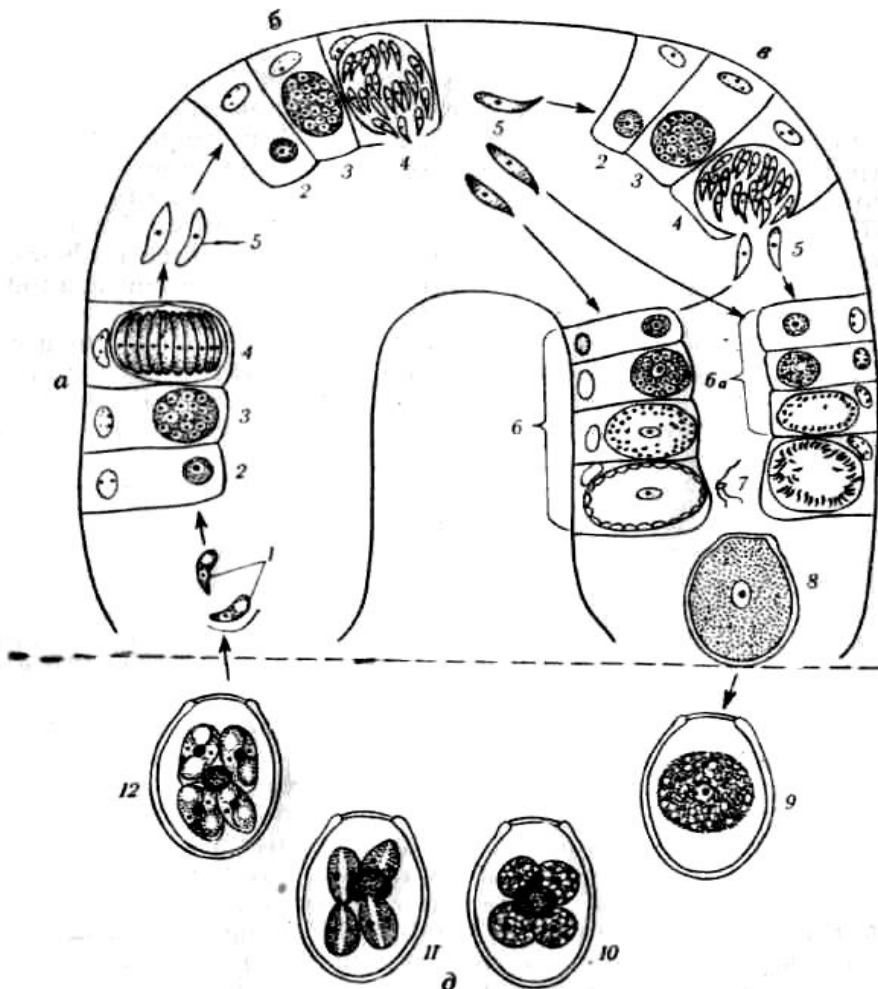


Рис.8. Цикл розвитку кокцидії *Eimeria magna*

- а – перше покоління шизогонії;
- б – друге покоління шизогонії;
- в – третє покоління шизогонії;
- г – гаметогонія;
- д – спорогонія;
- 1 – спорозоїти;
- 2 – молодий шизонт;
- 3 – багатоядерний шизонт;
- 4 – шизонт, що розпався на мерозоїти;
- 5 – мерозоїти;
- 6 – розвиток макрогамети;
- 6а – розвиток мікрогамет;
- 7 – мікрогамети;
- 8 – ооциста;
- 9 – початок спорогонії в ооцисті;
- 10 – ооциста з 4 споробластами і залишковим тілом;
- 11 – розвиток споробластів;
- 12 – зрілі ооцисти, з 4 спорами, в кожній з яких по 2 спорозоїти.

Лабораторне заняття № 5

Тема: Тип Споровики (Sporozoa). Ряд Кров'яні споровики (Haemosporidiida)

Мета: Вивчити життєвий цикл кров'яних споровиків на прикладі малярійного плазмодія (*Plasmodium vivax*).

Обладнання: мікропрепарати кров'яних споровиків, мікроскоп, таблиці, посібники.

Література:

1. Вдовиченко С.М. Одноклітинні тварини. Навчальний посібник. – Вінниця, 1998.
2. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. – М.: Высшая школа, 1981.
3. Жизнь животных / Под ред. Ю.И. Полянского, Т.1. – М.: Просвещение, 1987.
4. Натали В.В. Зоология беспозвоночных. – М.: Просвещение, 1975.

Систематичне положення:

Підцарство Протисти – Protista

Тип Споровики – Sporozoa

Клас Кокцидієподібні – Coccidiomorpha

Ряд Кров'яні споровики – Haemosporidia

Представник: Малярійний плазмодій – *Plasmodium vivax*

Хід роботи:

1. Замалювати цикл розвитку *Plasmodium vivax* (Рис.9).

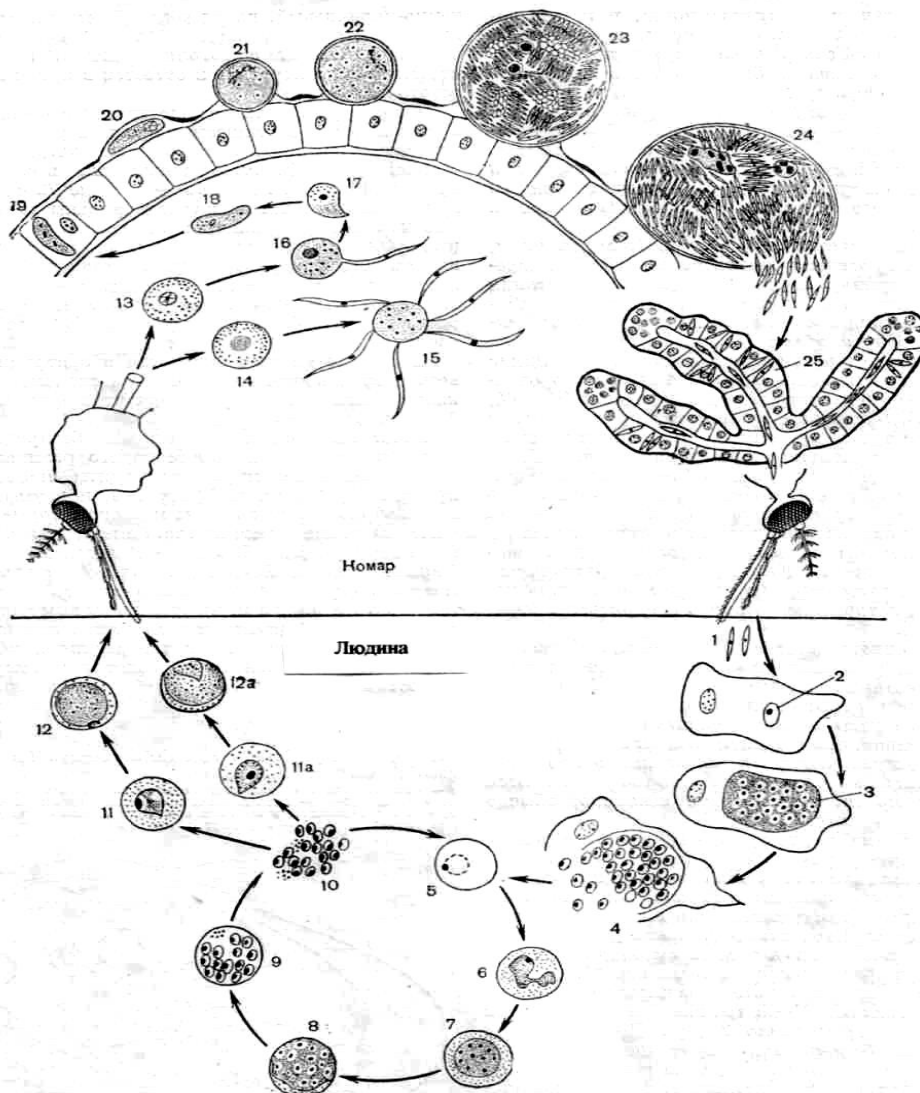


Рис.9. Цикл розвитку *Plasmodium vivax*.

1 – спорозоїти; 2–4 – шизогонія в печінці; 5–10 – шизогонія в еритроцитах; 11 – молодий макрогаметоцит; 11а – молодий мікрогаметоцит; 12 – зріла макрогамета; 12а – зрілий мікрогаметоцит; 13 – макрогамета; 14 – мікрогаметоцит; 15 – утворення мікрогамет; 16 – копуляція мікро- і макрогамет; 17 – зиготи; 18 – рухлива зигота (оокінета); 19 – оокінета, що проникає через стінку кишечника комара; 20 – оокінета, що прикріпилась до зовнішньої стінки кишечника комара; 21, 22 – поділ ядер в ооцисті; 23 – зріла ооциста з спорозоїтами; 24 – спорозоїти, що виходять з-під оболонки ооцисти; 25 – спорозоїти у слинних залозах комара.

Лабораторне заняття № 6

Тема: Тип Інфузорії (Infusoria), або Війчасті (Ciliophora)

Мета: Вивчити будову представників типу Інфузорія на прикладі інфузорії тувельки (*Paramecium caudatum*).

Обладнання: мікроскопи серії “БЮЛАМ”, предметні та накривні скельця, препарувальні голки, крапельниці, культура інфузорії тувельки.

Література:

1. Вдовиченко С.М. Одноклітинні тварини. Навчальний посібник. – Вінниця, 1998.
2. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. – М.: Высшая школа, 1981.
3. Жизнь животных /Под ред. Ю.И. Полянского, Т.1. – М.: Просвещение, 1987.
4. Натали В.В. Зоология беспозвоночных. – М.: Просвещение, 1975.

Систематичне положення:

Тип Інфузорії, або Війчасті – Infusoria, seu Ciliophora

Клас Війчасті інфузорії – Ciliata

Надряд Олігогіменофореї – Oligohymenophorea

Ряд Гіменостомати – Hymenostomata

Представник: Інфузорія тувелька – *Paramecium caudatum*

Надряд Полігіменофори – Polyhymenophora

Ряд Різновійчасті інфузорії – Heterotrichia

Представник: Інфузорія-трубач – *Stentor polymorphus*

Хід роботи

1. Замалуйте інфузорію тувельку, позначивши деталі внутрішньої і зовнішньої будови (Рис. 10).

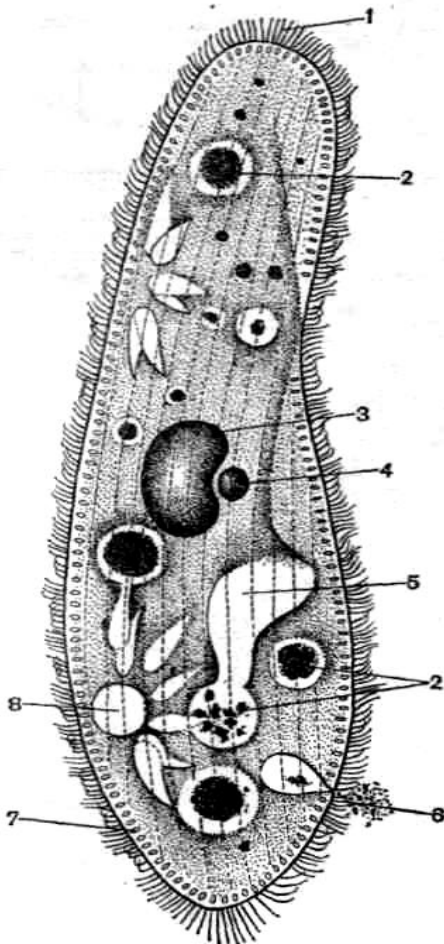


Рис.10. Інфузорія тувелька:

1. Війки
2. Травна вакуоля
3. Макронуклеус
4. Мікронуклеус
5. Клітинний рот, клітинна глотка
6. Виведення через цитопрокт продуктів дефекації
7. Трихоцисти
8. Скоротлива вакуоля

2. Замалюйте зовнішній вигляд інфузорії-трубача (*Stentor polymorphus*). Зробіть відповідні позначення (Рис 11)

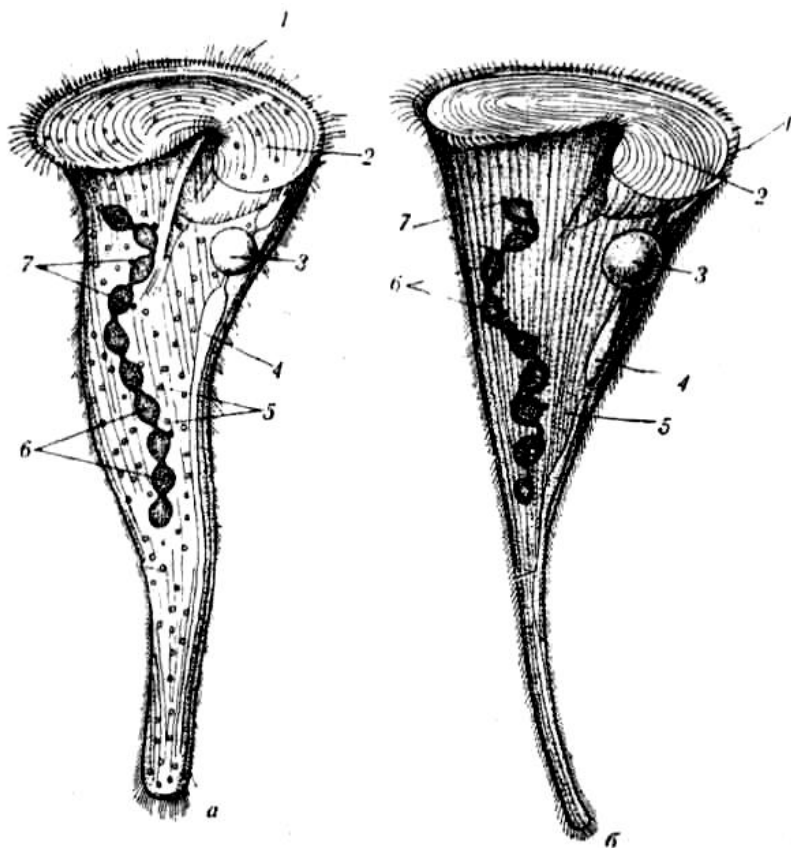


Рис.11. Інфузорія-трубач (*Stentor polymorphus*)

- 1 – адоральна зона мембранел;
- 2 – перистом;
- 3 – скоротлива вакуоля;
- 4 – привідний канал вакуолі;
- 5 – зоохлорели;
- 6 – макронуклеус;
- 7 – мікронуклеуси.

3. Запропонувати методику викладу навчального матеріалу в школі та під час польової практики [5; 6]

Лабораторне заняття № 7

Тема: Надрозділ Паразої (Parazoa). Тип Губки (Porifera, Spongia)

Мета: Вивчити будову губки на прикладі вапнякової губки сікон (*Sycon raphanus*) а також розглянути різні морфологічні типи організації губок.

Література:

1. Вдовиченко С.М. Губки, радіальні та нецеломічні тварини. – Вінниця, 2000.
2. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. – М.: Высшая школа, 1981.
3. Жизнь животных /Под ред. Ю.И. Полянского, Т.1. – М.: Просвещение, 1987.
4. Натали В.В. Зоология беспозвоночных. – М.: Просвещение, 1975.

Систематичне положення:

Тип Губки – Porifera, seu Spongia

Клас Вапнякові губки – Calcarea

Підклас – Calcinea

Представник: Сікон – *Sycon raphanus*

Представник: Леукозоленія – *Leucosolenia coriacea*

Хід роботи:

1. Замалювати зовнішній вигляд губки сікон. Підписати основні елементи будови

(Рис.12). Замалювати морфологічні типи губок (Рис.13).

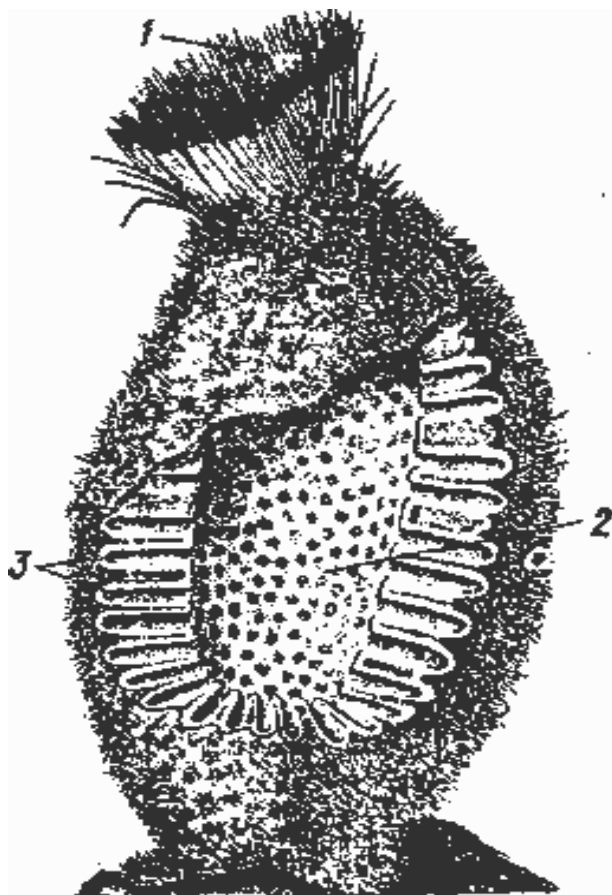


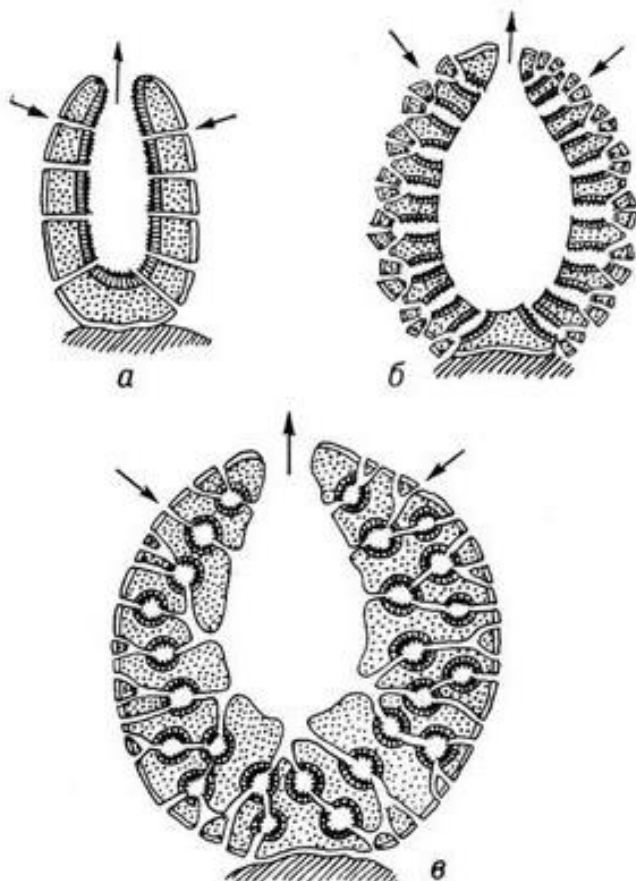
Рис. 12 Загальний вигляд губки *Sycop garbanus* з відкритою парагастральною порожниною.

- 1 – устя;
- 2 – порожнина тіла;
- 3 – канали.

Рис 13. Морфологічні типи губок

Зліва направо:

- а – аскон;
- б – сикон;
- в – лейкон.



2. Розглянути і замалювати будову асканоїдної губки *Leucosolenia coriacea* (Рис.14)

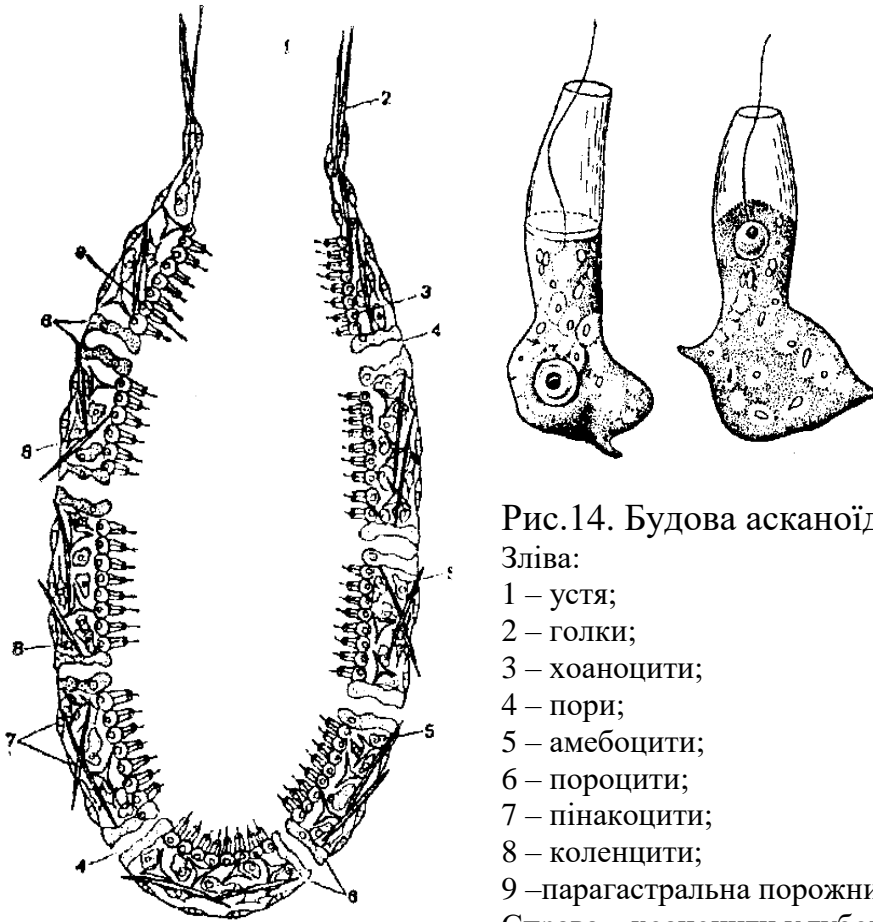


Рис.14. Будова асканоїдної губки.

Зліва:

- 1 – устя;
- 2 – голки;
- 3 – хоаноцити;
- 4 – пори;
- 5 – амебоцити;
- 6 – пороцити;
- 7 – пінакоцити;
- 8 – коленцити;
- 9 – парагастральна порожнина;

Справа – хоаноцити у губок морського караваю (зліва) та бодяги (справа)

Лабораторне заняття № 8

Тема: Розділ Променеві (Radiata). Тип Реброплави (Stenophora)

Мета: Познайомитись із систематикою та вивчити особливості зовнішньої та внутрішньої організації, розмноження і розвитку представників типу Реброплави.

Література:

1. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. – М.: Высшая школа, 1981.
2. Жизнь животных /Под ред. Ю.И. Полянского, Т.1. – М.: Просвещение, 1987.
3. Натали В.В. Зоология беспозвоночных. – М.: Просвещение, 1975.

Систематичне положення:

Тип Реброплави – Stenophora

Клас Реброплави – Stenophora

Підклас – Tentaculata

Ряд Ціддипові – Cidippida

Представник: Плевробрахія – *Pleurobrachia pileus*

Хід роботи:

1. Розглянути на малюнку (Рис. 15) і замалювати у робочі альбоми схему будови реброплава.

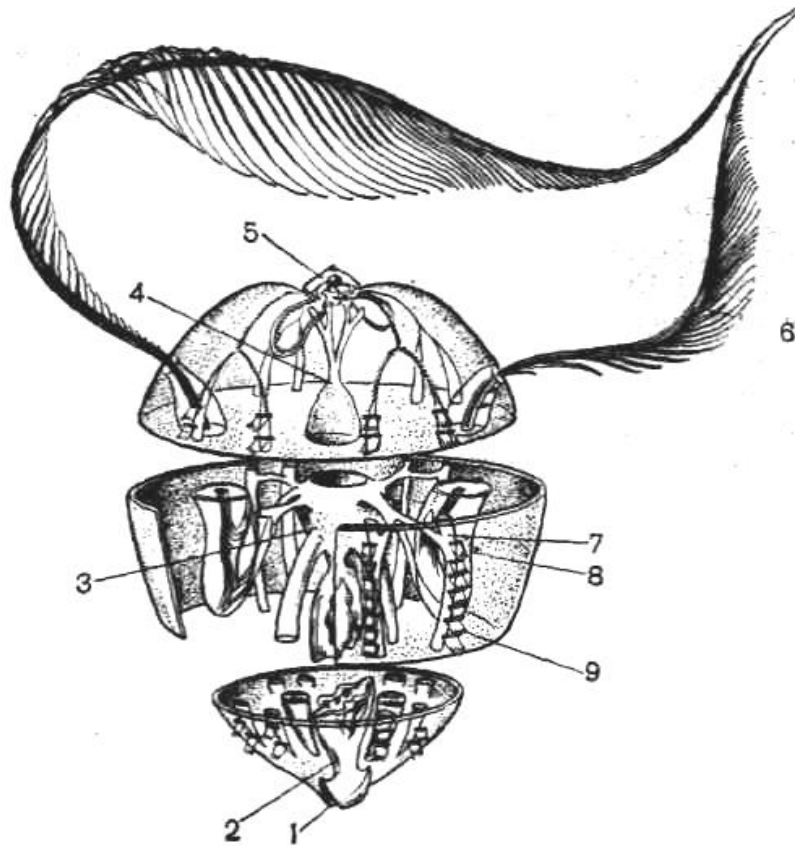


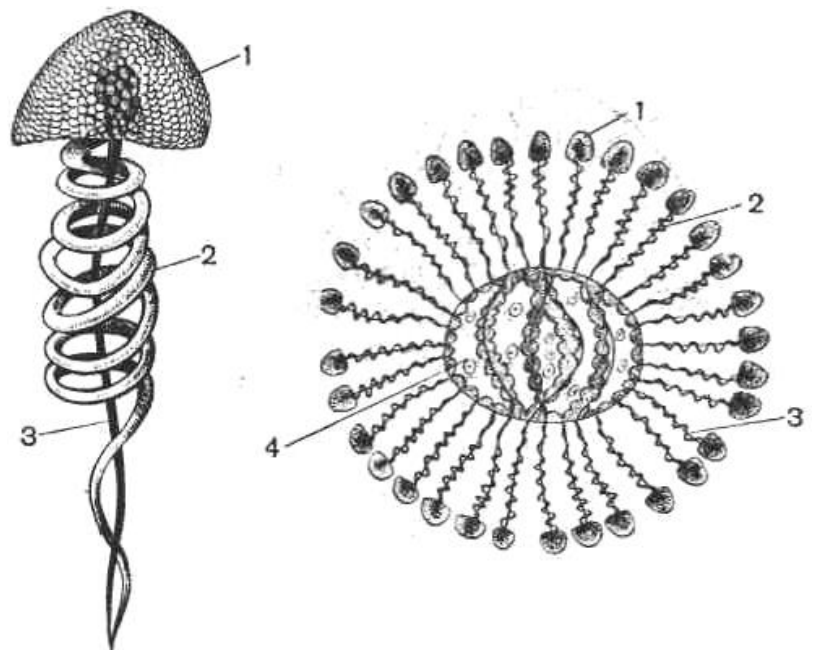
Рис. 15. Схема будови реброплава

- 1 – рот;
- 2 – глотка;
- 3 – шлунок;
- 4 – аборальний гастральний канал;
- 5 – аборальний орган;
- 6 – щупальце;
- 7 – меридіанальний гастральний канал;
- 8 – кишенька щупальця;
- 9 – ряд гребних пластинок.

2. Замалювати схему будови клейкої клітини і поперечний зріз щупальця реброплава (Рис. 16).

Рис. 16. Будова клейкої клітини (зліва) і поперечний зріз щупальця реброплава (справа).

- 1 – клейка клітина голівки;
- 2 – спіральний тяж;
- 3 – прямий тяж;
- 4 – м'язовий циліндр щупальця.



Лабораторне заняття № 9

Тема: Тип Кишковопорожнинні (Coelenterata). Клас Гідроїдні (Hydrozoa)

Мета: Ознайомитись з систематикою гідроїдів та вивчити їх будову на прикладі типового представника – довгостеблистої гідри *Hydra oligactis*.

Література:

1. Вдовиченко С.М. Губки, радіальні та нецеломічні тварини. – Вінниця, 2000.
2. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. – М.: Высшая школа, 1981.
3. Жизнь животных /Под ред. Ю.И. Полянского, Т.1. – М.: Просвещение, 1987.
4. Натали В.В. Зоология беспозвоночных. – М.: Просвещение, 1975.
[40;42;43;50]

Систематичне положення:

Надрозділ Еуметазої – Eumetozoa

Розділ Променеві – Radiata

Тип Кишковопорожнинні – Coelenterata

Клас Гідроїдні – Hydrozoa

Підклас Лептоліни – Leptolinae

Ряд Антомедузи – Anthomedusae

Родина Гідриди – Hydridae

Представник: Довгостеблиста гідра – *Hydra oligactis*

Хід роботи:

1. Замалювати схему будови довгостеблистої гідри на поздовжньому розрізі (Рис. 17)

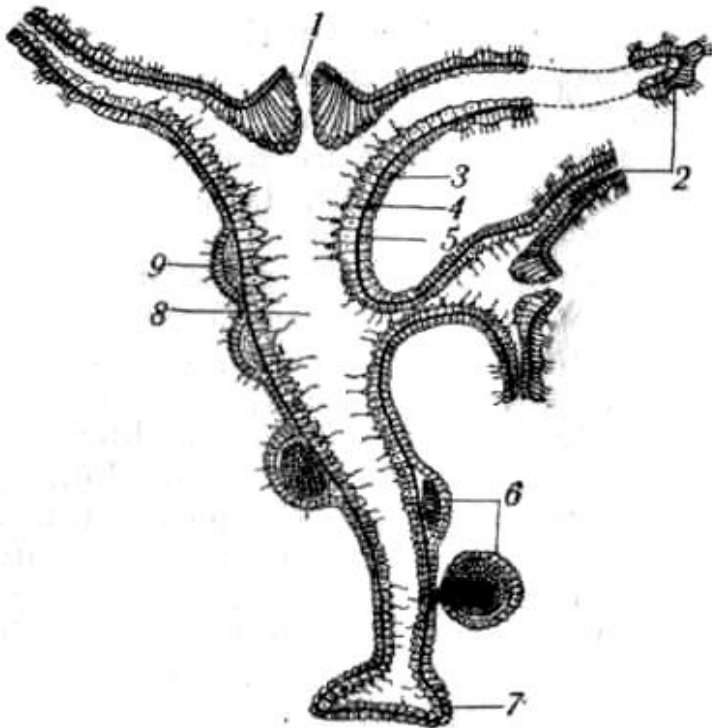


Рис. 17. *Hydra oligactis* на поздовжньому розрізі

- 1 – ротовий отвір;
- 2 – щупальця;
- 3 – ектодерма;
- 4 – ентодерма;
- 5 – мезogleя;
- 6 – яєчники;
- 7 – підошва;
- 8 – кишкова порожнина;
- 9 – сім'яники.

2. Ознайомитись з будовою тіла гідроїдної медузи. Замалювати та позначити основні елементи організації гідроїдних медуз (рис. 18).

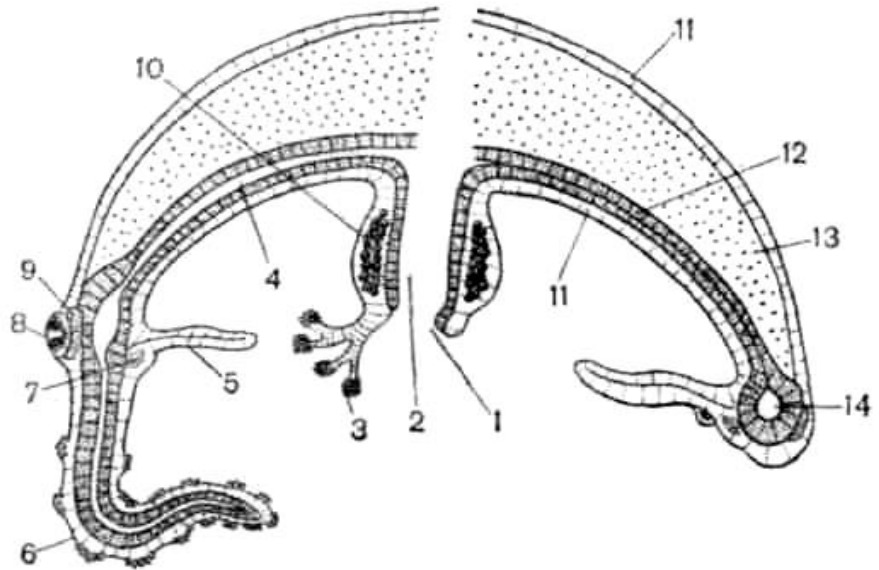
Рис. 18. Схема поздовжнього розрізу гідроїдної медузи

Зліва – розріз у площині радіального каналу:

- 1 – ротовий отвір;
- 2 – шлунок;
- 3 – ротові щупальця;
- 4 – радіальний канал;
- 5 – парус;
- 6 – крайове щупальце;
- 7 – рушійне нерве кільце;
- 8 – вічко;
- 9 – чутливе нерве кільце;
- 10 – статеві залози.

Справа – розріз між радіальними каналами:

- 11 – ектодерма;
- 12 – ентодерма;
- 13 – мезоглея;
- 14 – кільцевий канал



3. Запропонувати методику викладу навчального матеріалу в школі та під час польової практики [62;68]

Лабораторне заняття № 10

Тема: Тип Кишковопорожнинні. Клас Сцифоїдні (Scyphozoa)

Мета: Познайомитись із систематикою і вивчити загальні риси організації, особливості розмноження і життєдіяльності класу Сцифоїдні на прикладі типового представника – медузи аурелії.

Література:

- 1. Вдовиченко С.М. Губки, радіальні та нецеломічні тварини. – Вінниця, 2000.
- 2. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. – М.: Высшая школа, 1981.
- 3. Жизнь животных /Под ред. Ю.И. Полянского, Т.1. – М.: Просвещение, 1987.
- 4. Натали В.В. Зоология беспозвоночных. – М.: Просвещение, 1975.
[41;44;45;47]

Систематичне положення:

Надрозділ Еуметазої – Eumetozoa

Розділ Променеві – Radiata

Тип Кишковопорожнинні – Coelenterata

Клас Сцифоїдні медузи – Scyphozoa

Ряд Дискомедузи – Semaestomeae

Родина – Ulmaridae

Представник: Аурелія – *Aurelia aurita*

Хід роботи:

1. Замалювати загальний вигляд сцифомедузи *Aurelia aurita* (Рис. 19)

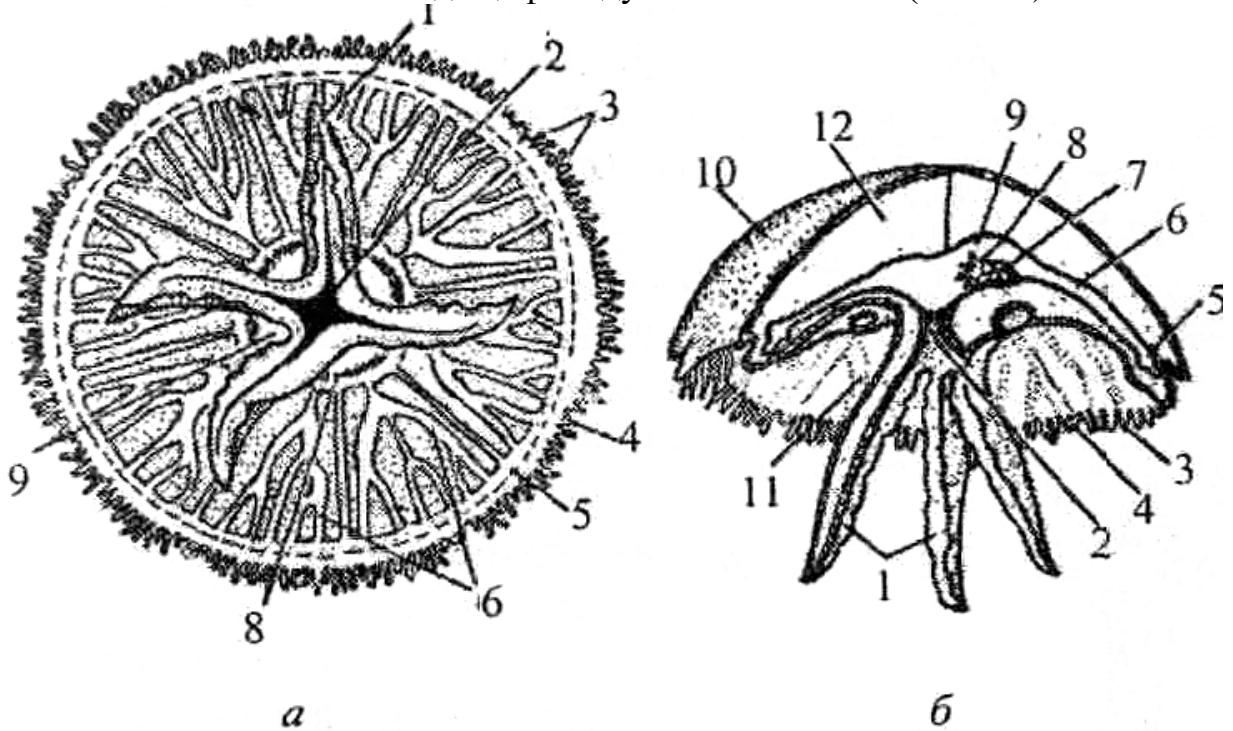


Рис. 19. Схема будови сцифомедузи *Aurelia aurita*

а – вигляд з орального боку; б – розріз через середину тіла.

1 – ротові лопаті; 2 – ротовий отвір; 3 – щупальця; 4 – ропалії; 5 – кільцевий канал;
6 – радіальний канал; 7 – гонада; 8 – гастральні нитки; 9 – шлунок; 10 – ексумбрела;
11 – субамбрела; 12 – мезоглея.

2. Розглянути і замалювати схему життєвого циклу сцифомедузи *Aurelia aurita*.

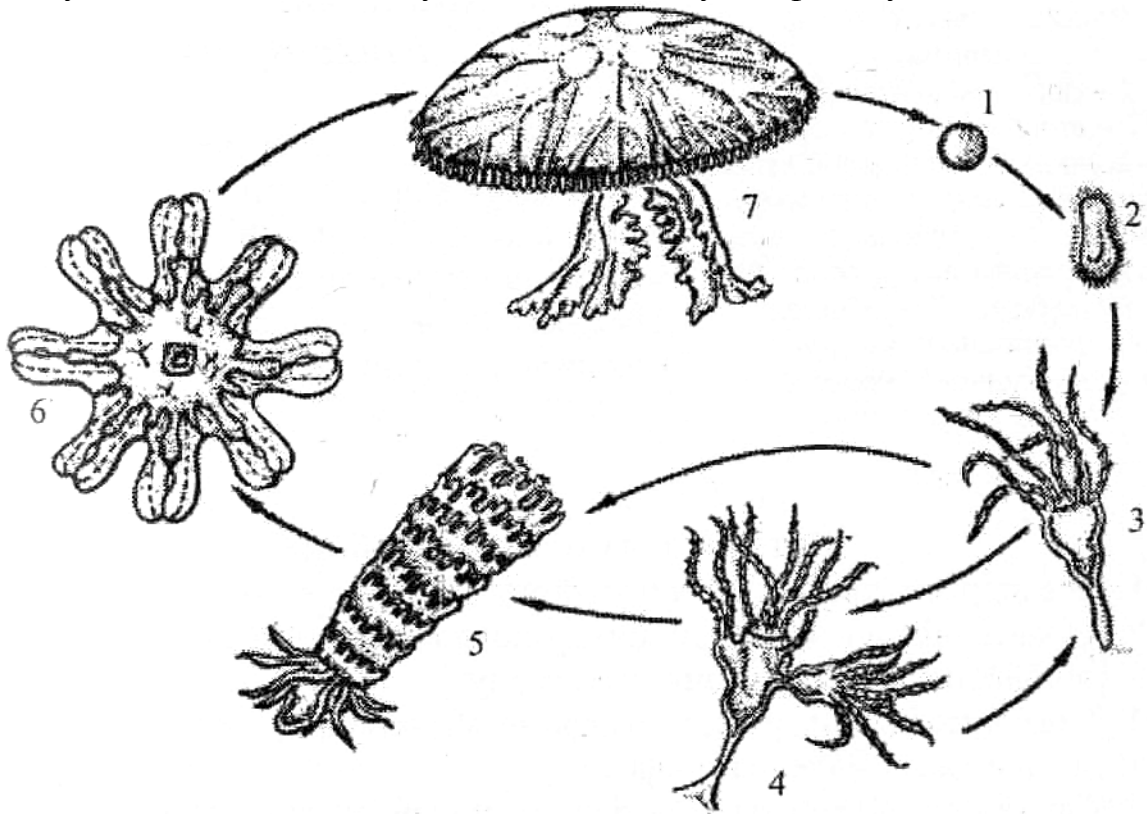


Рис. 20. Життєвий цикл сцифомедузи аурелії.

1 – яйце; 2 – планула; 3 – сцифістома; 4 – сцифістома, що брунькується; 5 – стробіляція;
6 – ефіра; 7 – доросла медуза.

Лабораторне заняття № 11

Тема: Тип Кишковопорожнинні. Клас Коралові поліпи (Anthozoa)

Мета: Познайти з систематикою коралових поліпів та вивчити головні риси зовнішньої та внутрішньої будови тіла, особливості репродуктивних процесів і життєдіяльності представників класу Коралові поліпи.

Література:

1. Вдовиченко С.М. Губки, радіальні та нецеломічні тварини. – Вінниця, 2000.
2. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. – М.: Высшая школа, 1981.
3. Жизнь животных /Под ред. Ю.И. Полянского, Т.1. – М.: Просвещение, 1987.
4. Натали В.В. Зоология беспозвоночных. – М.: Просвещение, 1975.

[30;31]

Систематичне положення:

Надрозділ Еуметазої – Eumetozoa

Розділ Променеві – Radiata

Тип Кишковопорожнинні – Coelenterata

Клас Коралові поліпи – Anthozoa

Підклас Шестипроменеві корали – Hexacorallia

Ряд Актинії – Actiniaria

Родина – Actiniidae

Представник – Актинія – *Actinia equina*

Ряд Ставромедузи – Stauromedusae

Родина – Lucernariidae

Представник: Люцернарія – *Lucernaria quadricornis*

Хід роботи:

1. Замалювати зовнішню морфологію тіла актинії і поздовжній розріз тіла, позначивши внутрішні частини – глотку, гастральну порожнину, септи і камери (Рис.21).

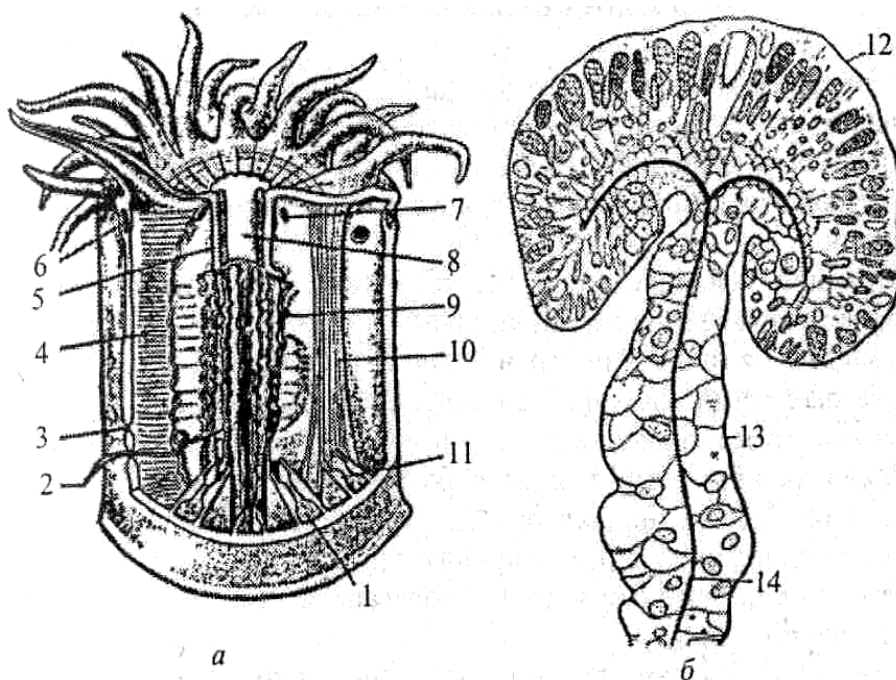


Рис. 21. Схема внутрішньої будови актинії (а) та поперечного розрізу через її септу.

1 – камери гастральної порожнини; 2 – аконції; 3 – отвори для виходу аконцій; 4 – радіальні м'язи; 5 – сифоногліф; 6 – кільцеві м'язи; 7 – отвори в стінках септ; 8 – глотка; 9 – мезентеріальні нитки; 10 – поздовжні м'язи; 11 – септи з м'язовими валиками; 12 – мезентеріальні нитки з травними і жалкими клітинами; 13

– стінка септи з транспортним епітелієм; 14 – мезоглея.

2. Розглянути і замалювати вигляд представника ряду Actiniaria (Рис.22)

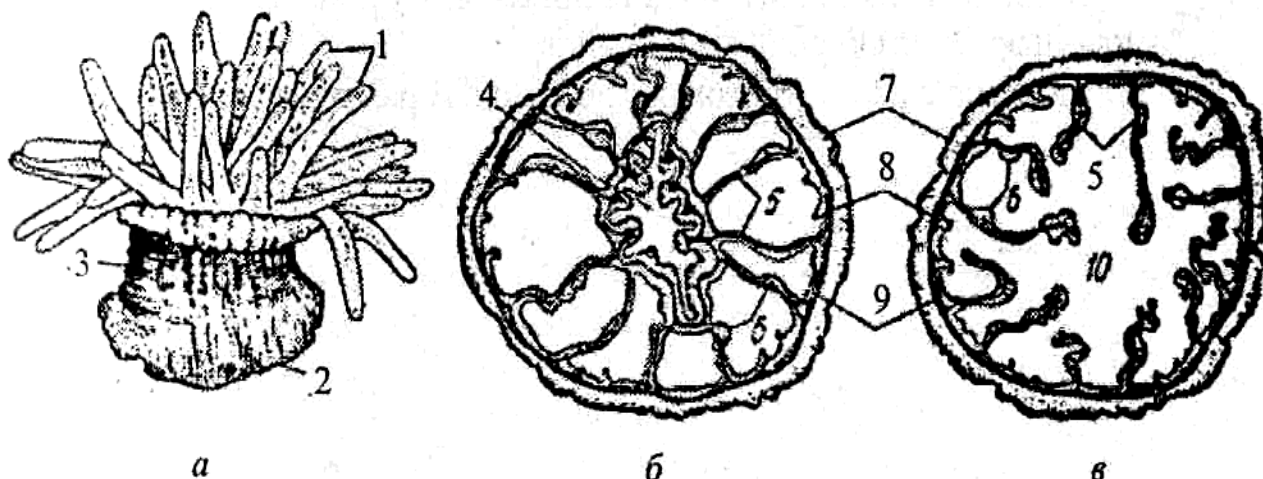


Рис. 22. Ряд Actiniaria – загальний вигляд (а), поперечний розріз на рівні глотки (б) та гастральної порожнини (в).

1 – щупальці; 2 – підошва; 3 – тулуб; 4 – глотка; 5 – септи; 6 – м'язові валики;
7 – епідерма; 8 – гастродерма; 9 – мезоглея; 10 – шлунок.

3. Замалуйте у робочих альбомах загальний план будови поліпа на прикладі люцернарії, використовуючи Рис. 23.

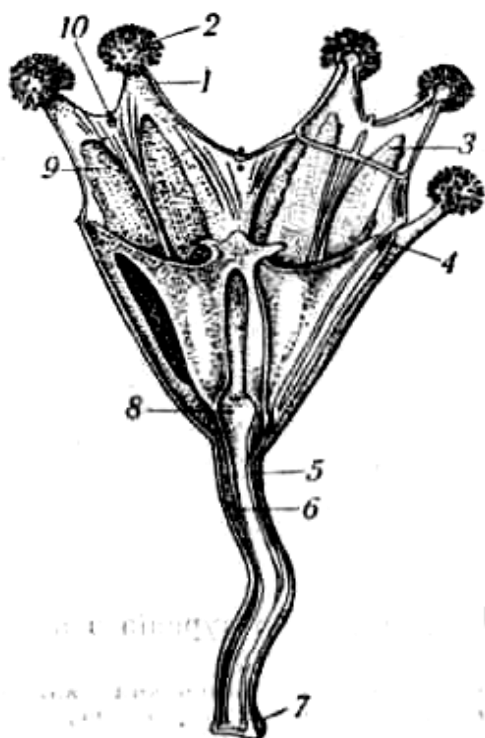


Рис. 23. Схема будови люцернарії

1 – первинні щупальця;
2 – вторинні щупальця;
3,9 – гонади;
4 – кільцевий канал гастроваскулярної системи;
5 – м'язи;
6 – стебельце з продовженням гастроваскулярної системи;
7 – підошва;
8 – центральна частина гастроваскулярної порожнини;
10 – крайові органи чуття.

Лабораторне заняття № 12

Тема: Розділ Двобічносиметричні (Bilateria). Тип Плоскі черви (Plathelminthes). Клас Війчасті черви (Turbellaria)

Мета: Ознайомитись із систематикою та вивчити будову війчастих червів на прикладі типового представника фауни місцевих водойм планарії молочно-

білої (*Dendrocoelum lacteum*).

Обладнання: мікроскопи, мікропрепарати і вологі препарати в'їчастих червів, таблиці, посібники.

Література:

1. Вдовиченко С.М. Губки, радіальні та нецеломічні тварини. – Вінниця, 2000.
2. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. – М.: Высшая школа, 1981.
3. Жизнь животных /Под ред. Ю.И. Полянского, Т.1. – М.: Просвещение, 1987.
4. Натали В.В. Зоология беспозвоночных. – М.: Просвещение, 1975.

[38;39]

Систематичне положення:

Тип Плоскі черви – Plathelminthes

Клас В'їчасті черви – Turbellaria

Підклас Неофори – Neophora

Ряд Планарії – Tricladida

Представник: Планарія молочно-біла – *Dendrocoelum lacteum*

Представник: Чорна планарія – *Polycelis nigra*

Представник: Дугезія – *Dugesia tigrina*

Хід роботи:

1. Замалювати схему внутрішньої будови представника в'їчастих червів (Рис. 24).

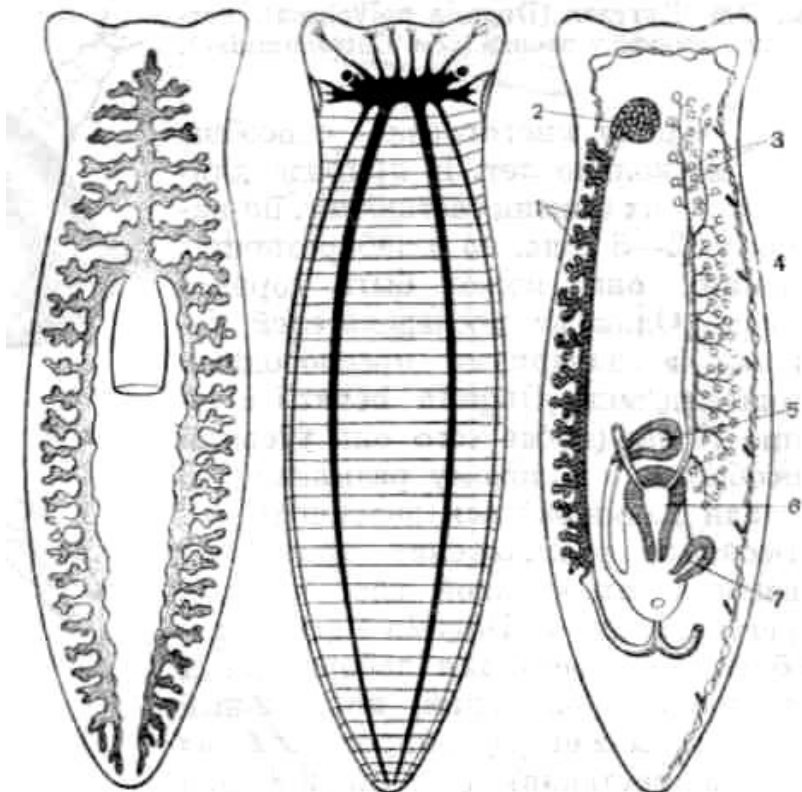


Рис. 24. Будова планарії

А – травна система;

Б – нервова система;

В – статеві і видільні системи:

1 – жовтківники;

2 – яєчник;

3 – сім'яники;

4 – екскреторні пори;

5 – копулятивна сумка;

6 – копулятивний орган;

7 – додатковий м'язовий залозистий орган - аденодактиль.

2. Р А Б В очих альбомів різних представників прісноводних трикладид (Рис.26).

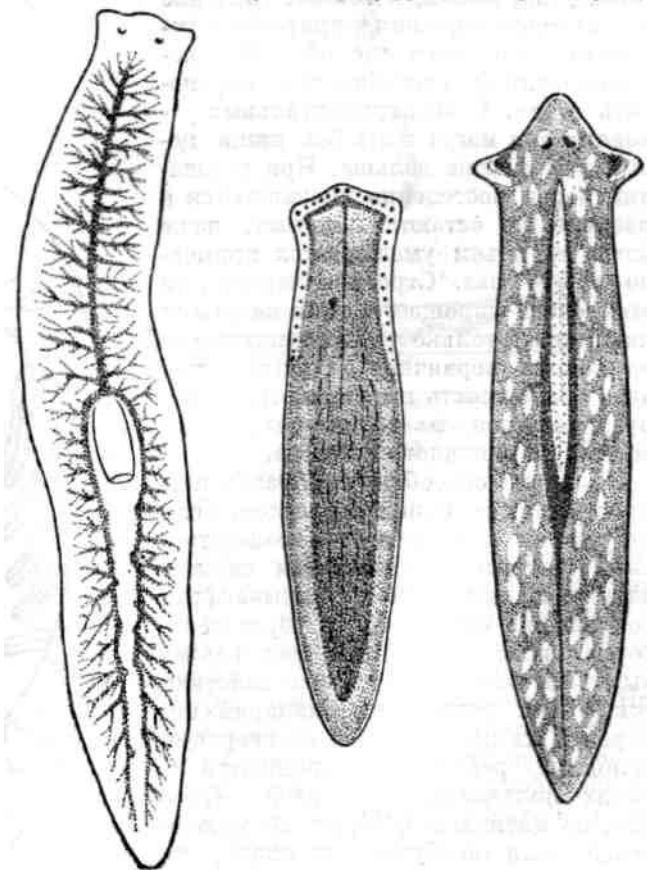


Рис.25. Прісноводні планарії

Зліва – направо:

Молочно-біла планарія (*Dendrocoelum lacteum*)

Чорна планарія (*Polycelis nigra*)

Дугезія (*Dugesia tigrina*)

3. Замалювати фрагменти шкірно-м'язових мішків плоских червів з різними типами епітеліальної тканини (Рис. 26, 27).

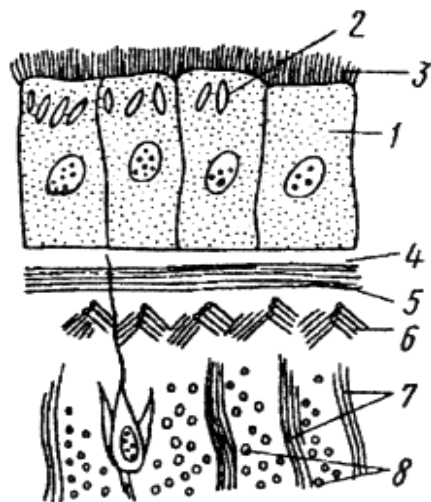


Рис. 26. Миготливий епітелій

1 – клітини епітелію;

2 – рабдіти;

3 – війки;

4 – базальна мембрана;

5 – кільцеві м'язи;

6 – діагональні м'язи;

7 – дорзо-вентральні м'язи;

8 - поздовжні м'язи.

Рис. 27. Занурений епітелій.

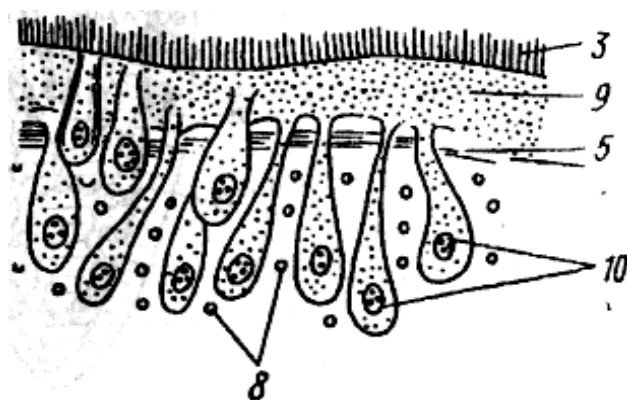
3 – війки;

5 – кільцеві м'язи;

8 – поздовжні м'язи;

9 – цитоплазматична пластинка;

10 – занурені ділянки цитоплазми з ядрами.



Лабораторне заняття № 13

Тема: Тип Плоскі черви. Клас Дигенетичні сисуни (Digenea)

Мета: Познайомитись із систематичним положенням та вивчити будову трематод на прикладі типового представника класу – печінкового сисуна (*Fasciola hepatica*).

Обладнання: мікроскопи, мікропрепарати поперечного зрізу фасціоли, вологі препарати, таблиці.

Література:

1. Вдовиченко С.М. Губки, радіальні та нецеломічні тварини. – Вінниця, 2000.
2. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. – М.: Высшая школа, 1981.
3. Жизнь животных /Под ред. Ю.И. Полянского, Т.1. – М.: Просвещение, 1987.
4. Наталі В.В. Зоология беспозвоночных. – М.: Просвещение, 1975.
[19;20; 27;29]

Систематичне положення:

Тип Плоскі черви – Plathelminthes

Клас Трематоди, або Дигенетичні сисуни – Trematoda, Digenea

Ряд – Echinostomada

Родина – Fasciolidae

Представник: Печінковий сисун – *Fasciola hepatica*

Хід роботи:

1. Розглянути і замалювати до робочих альбомів фрагмент будови печінкового сисуна (Рис. 28).

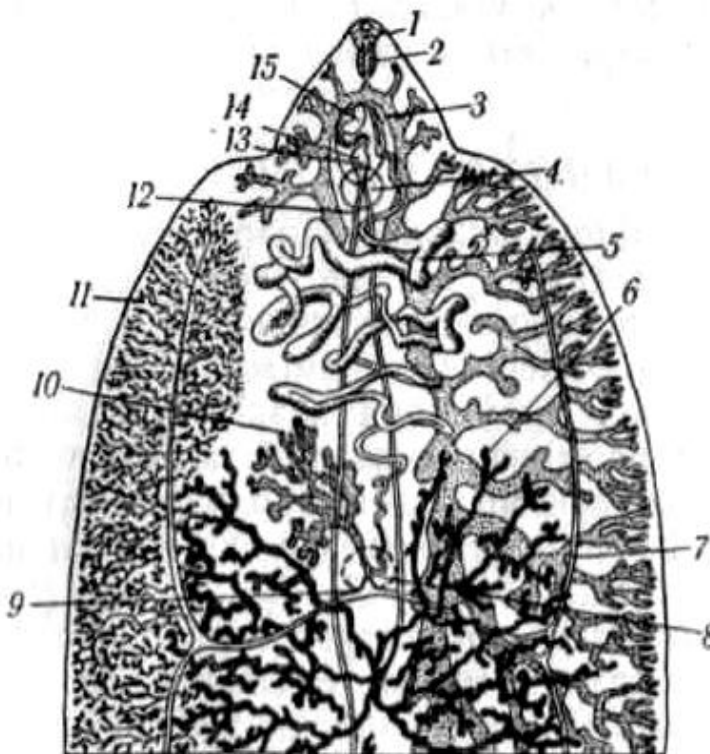


Рис. 28. Печінковий сисун (передня частина тіла з черевного боку)

- 1 – ротовий присосок;
- 2 – глотка;
- 3 – кишечник;
- 4 – черевний присосок;
- 5 – матка;
- 6 – сім'яники;
- 7 – жовтівникова протока;
- 8 – тільце Меліса;
- 9 – лаурерів канал;
- 10 – яєчник;
- 11 – жовтівники;
- 12 – сім'япроводи;
- 13 – сім'яний міхурець;
- 14 – статеві бурси;
- 15 – цирус.

Жовтівники показані лише з лівого боку, кишечник – лише з правого.

2. Розглянути і замалювати до робочих альбомів схему будови фасціоли на поперечному зрізі через середину тіла (Рис. 29).

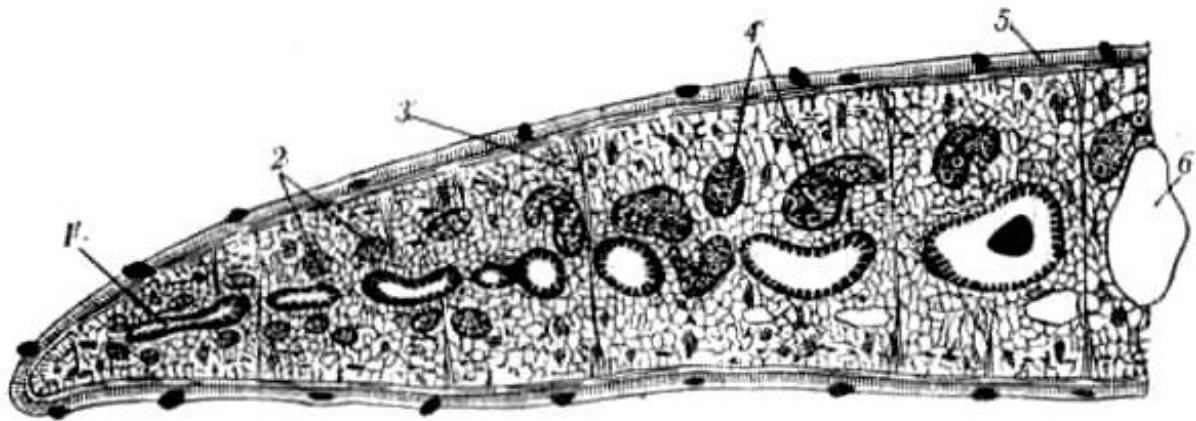


Рис. 29. Поперечний зріз через середину тіла фасціоли.

1 – гілки кишечника; 2 – жовтітки; 3 – спинно-черевні м'язи;
4 – розгалуження сім'яників; 5 – кутикула; 6 – гілки видільної системи.

3. Запропонувати методику викладу навчального матеріалу в школі та під час польової практики [7; 9]

Лабораторне заняття № 14

Тема: Клас Стрічкові черви (Cestoda)

Мета: Познайомитись з систематикою та вивчити особливості будови і розвитку стьожкових червів на прикладі бичачого (*Taeniarhynchus saginatus*) і озброєного ціп'яка (*Taenia solium*).

Обладнання: мікропрепарати, мікроскопи, вологі препарати, таблиці.

Література:

1. Вдовиченко С.М. Губки, радіальні та нецеломічні тварини. - Вінниця, 2000.
2. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. - М.: Высшая школа, 1981.
3. Жизнь животных /Под ред. Ю.И. Полянского, Т.1.- М.: Просвещение, 1987.
4. Натали В.В. Зоология беспозвоночных.- М.: Просвещение, 1975.

Систематичне положення:

Тип Плоскі черви – Plathelminthes, Platyzoa

Клас Стьожкові черви – Cestoda

Підклас – Eucestoda

Ряд Тетрафіллиди – Tetraphyllidea

Родина Теніїди – Taeniidae

Представник: Бичачий ціп'як – *Taeniarhynchus saginatus*

Представник: Озброєний ціп'як – *Taenia solium*

Хід роботи:

1. Розглянути зовнішню будову тіла озброєного ціп'яка. Замалювати зовнішній вигляд сколексу неозброєного ціп'яка (Рис. 30).

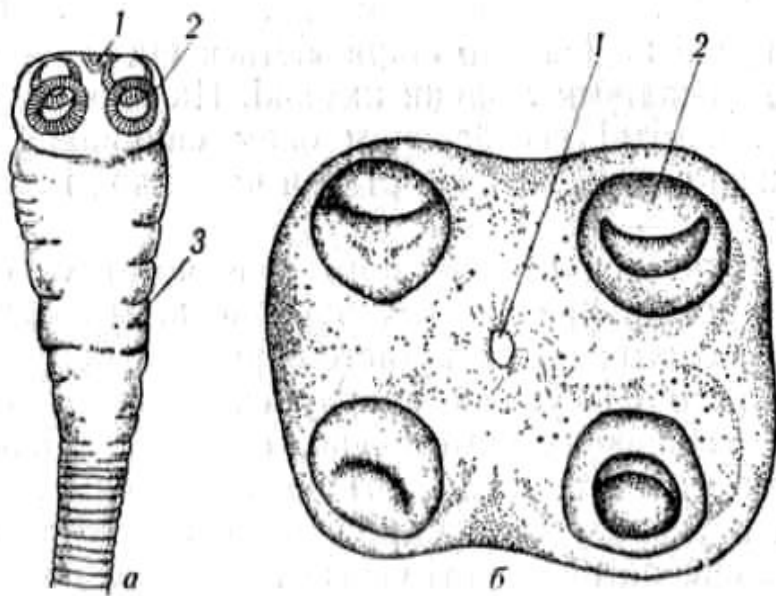


Рис. 30. Сколекс незброєного цїп'яка.

- а – вигляд збоку;
- б – вигляд зверху;
- 1 – термінальне вгинання;
- 2 – присосок;
- 3 – шийка.

2. Розглянути способи розмноження стрічкових червів і будову їх репродуктивних органів (Рис. 31).

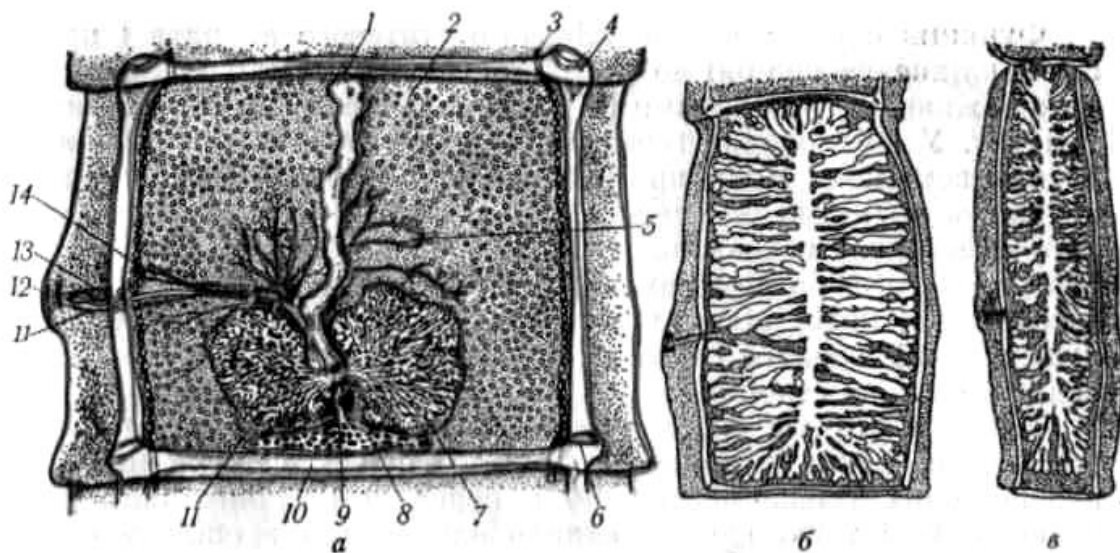


Рис. 31 Членики незброєного цїп'яка.

- 1 – матка;
- 2 – сім'яники;
- 3 – внутрішній дорсальний канал видільної системи;
- 4 – зовнішній вентральний канал видільної системи;
- 5 – сім'яні каналці;
- 6 – клапан видільного органу;
- 7 – яєчник;
- 8 – жовтівник;
- 9 – шкаралупові залози;
- 10 – поперечний анастомоз видільної системи;
- 11 – піхва;
- 12 – статеві клоака;
- 13 – мішок цитруса;
- 14 – сім'япровід.

Лабораторне заняття № 15

Тема: Тип Круглі черви (Nemathelminthes). Клас Нематоди (Nematoda)

Мета: Ознайомитись із систематикою та вивчити будову й розвиток нематод на прикладі аскариди людської *Ascaris lumbricoides* та гострика дитячого *Enterobius vermicularis*

Обладнання: фіксовані у формаліні аскариди та гострики, мікропрепарат поперечного розрізу тіла аскариди, вологі препарати, мікроскопи, таблиці.

Література:

1. Вдовиченко С.М. Губки, радіальні та нецеломічні тварини. – Вінниця, 2000.
2. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. – М.: Высшая школа, 1981.
3. Жизнь животных /Под ред. Ю.И. Полянского, Т.1. – М.: Просвещение, 1987.
4. Натали В.В. Зоология беспозвоночных. – М.: Просвещение, 1975.

Систематичне положення:

Тип Круглі черви – Nemathelminthes

Клас Власне круглі черви, або Нематоди – Nematoda

Підклас Сецерненти – Secernentea

Ряд Аскаридиди – Ascaridida

Представник: аскарида людська *Ascaris lumbricoides*

Представник: гострик дитячий *Enterobius vermicularis*

Хід роботи:

1. Розглянути на малому збільшенні мікроскопу мікропрепарат поперечного розрізу тіла аскариди. Замалювати схему поперечного розрізу самки аскариди (Рис. 32).

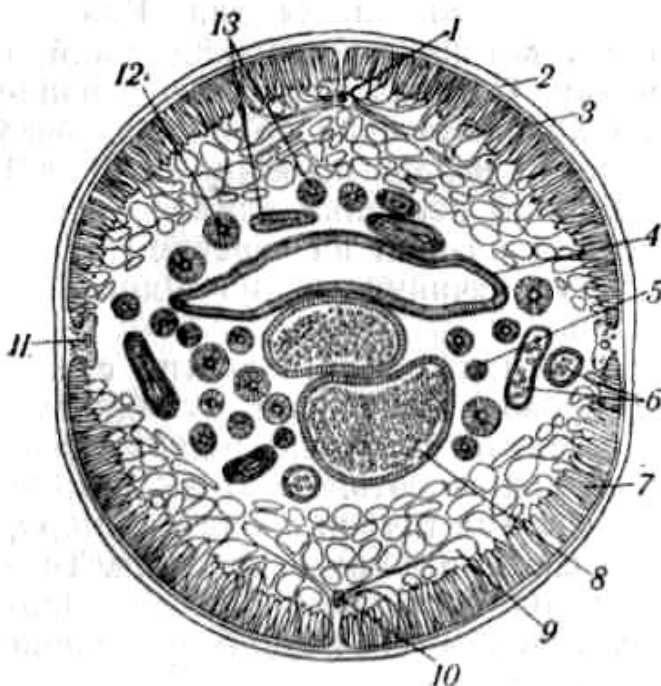


Рис. 32. Поперечний зріз тіла аскариди

- 1 – спинний нервовий стовбур;
- 2 – кутикула;
- 3 – субкутикула;
- 4 – кишка;
- 5 – яєчник;
- 6 – яйцепровід;
- 7 – м'язові фібрили;
- 8 – матка;
- 9 – поздовжні м'язи;
- 10 – черевний нервовий стовбур;
- 11 – видільний канал;
- 12 – рахіс;
- 13 – яєчники.

2. Розглянути і замалювати у робочі альбоми ознаки статевого диморфізму у круглих червів (Рис. 33)

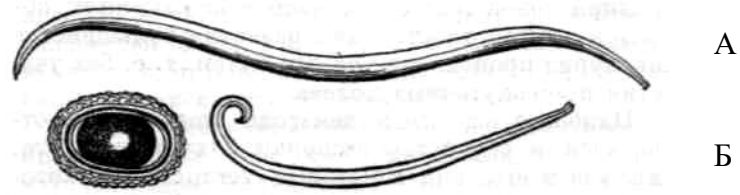


Рис. 33. Статевий диморфізм у нематод
А – самка; Б – самець.

3. Замалювати в альбомі схему внутрішньої будови аскариди (Рис. 34).

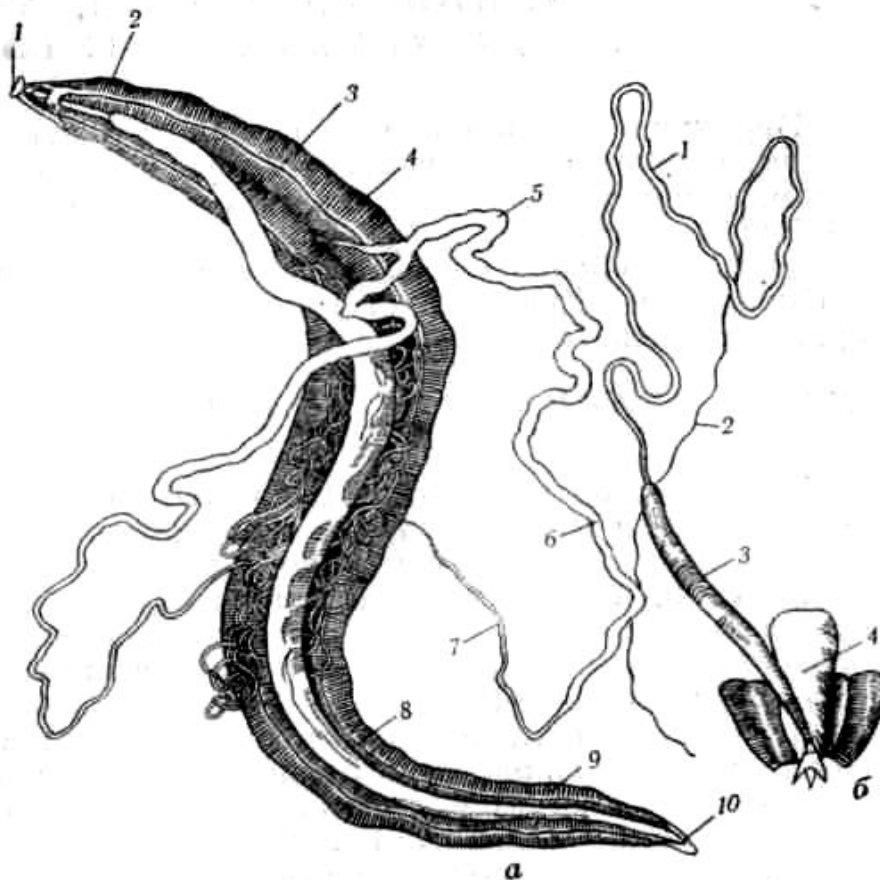


Рис.34. Розсічена аскарида.

а – самка:

- 1 – губи;
- 2 – стравохід;
- 3 – кишечник;
- 4 – статевий отвір;
- 5 – матка;
- 6 – яйцепровід;
- 7 – яєчник;
- 8 – м'язи;
- 9 – бічна лінія;
- 10 – анальний отвір;

б – статеві система самця:

- 1 – сім'япровід;
- 2 – сім'яник;
- 3 – сім'явипорскувальний канал;
- 4 – задня кишка.

Лабораторне заняття № 16

Тема: Тип Круглі черви. Клас Коловертки (Rotatoria)

Мета: Ознайомитись із систематикою та вивчити будову й розвиток коловерток на прикладі мешканців прісних водойм *Eiphanes senta* та *Rotaria citrinus*.

Обладнання: мікроскопи, мікропрепарати коловерток, таблиці, посібники.

Література:

1. Вдовиченко С.М. Губки, радіальні та нецеломічні тварини. – Вінниця, 2000.
2. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. – М.: Высшая школа, 1981.
3. Жизнь животных /Под ред. Ю.И. Полянского, Т.1. – М.: Просвещение, 1987.
4. Натали В.В. Зоология беспозвоночных. – М.: Просвещение, 1975.

[21;32;33;34]

Систематичне положення:

Тип Круглі черви – Nematelminthes

Клас Коловертки – Rotatoria

Рід – *Eiphanes*

Представник – *Eiphanes senta*

Рід – *Rotaria*

Представник – *Rotaria citrinus*

Хід роботи:

1. Розглянути на рис. 35 і рис. 36 будову тіла коловерток *Eiphanes senta* і *Rotaria citrinus*. Замалювати схеми у робочі альбоми.

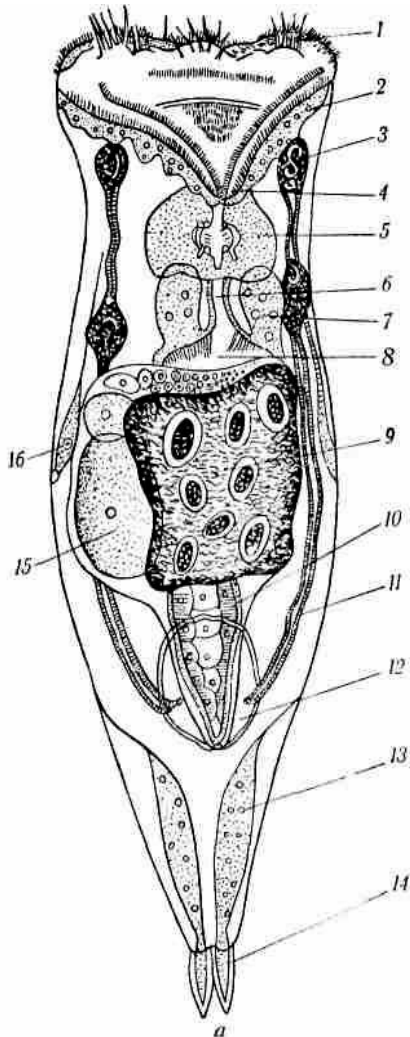


Рис.35, 36. Коловертки *Eiphanes senta* (а) і *Rotaria citrinus* (б)

- а:** 1 – trochus;
2 – cingulum;
3 – видільна система;
4 – ротовий отвір;
5 – жувальний шлунок;
6 – стравохід;
7 – травні залози шлунку;
8 – шлунок;
9 – жовтітник;
10 – кишечник;
11 – видільний канал протонефрідія;
12 – видільний міхур;
13 – педальна залоза;
14 – пальці;
15 – яєчник;
16 – бічний нерв;
- б:** 1 – trochus;
2 – хоботок з двома вічками;
3 – дорсальне шупальце;
4 – жувальний шлунок;
5 – видільні стовбури;
6 – шлунок;
7 – гонада;
8 – видільний (сечовий міхур);
9 – педальні залози;
10 – пальці.

Лабораторне заняття № 17

Тема: Тип Кільчасті черви (Annelida). Клас Первинні кільчаки (Archannelida). Клас Багатощетинкові (Polychaeta)

Мета: Ознайомитись із систематикою та вивчити зовнішню й внутрішню будову та особливості розвитку багатощетинкових та первинних кільчаків на прикладі типових представників.

Обладнання: мікропрепарати, вологі препарати, мікроскопи, таблиці.

Література:

1. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. – М.: Высшая школа, 1981.
2. Жизнь животных /Под ред. Ю.И. Полянского, Т.1. – М.: Просвещение, 1987.
3. Натали В.В. Зоология беспозвоночных. – М.: Просвещение, 1975.
[23;24;37]

Систематичне положення:

Тип Кільчасті черви – Annelida
Підтип Безпояскові – Aclitellata
Клас Багатощетинкові – Polychaeta
Підклас Бродячі – Errantia
Ряд Нереїсоподібні – Nereimorpha
Представник – *Nereis pelagica*
Підклас Сидячі – Sedentaria
Ряд Дриломорфні – Drilomorpha
Представник – *Arenicola marina*
Клас Первинні кільчаки – Archannelida
Родина Дінофіліди – Dinophilidae
Представник – *Dinophilus maris*
Родина Полігордіус – Poligordius
Представник – *Poligordius pacificus*

Хід роботи:

1. Використовуючи посібники і таблиці розглянути і замалювати у робочі альбоми особливості будови тіла нереїди (Рис. 37).

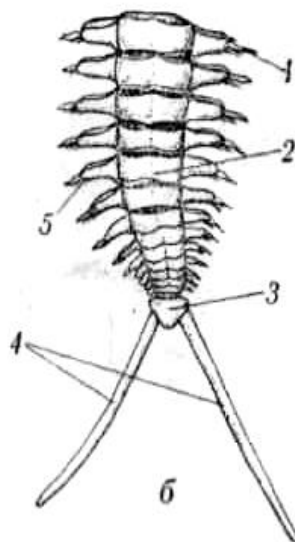
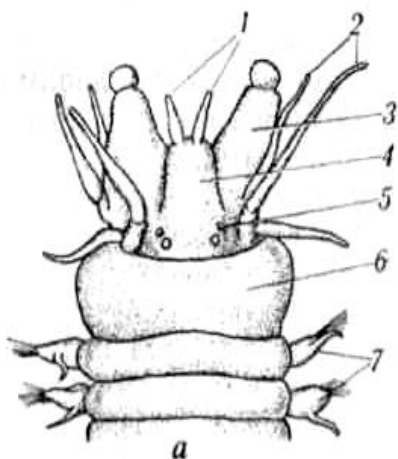


Рис. 37. Нереїда

а – передній кінець тіла:

- 1 – антени;
- 2 – цири (перистомальні вусики);
- 3 – пальпи;
- 4 – простоміум;
- 5 – очі;
- 6 – перистоміум;
- 7 – параподії.

б – задній кінець тіла;

- 1 – параподії;
- 2 – спина судина;
- 3 – пігідій;
- 4 – анальні вусики;
- 5 – щетинки;

2. Використовуючи рис. 38 ознайомитись із зовнішнім виглядом тіла *Arenicola marina*. Перенести рис. 38 у робочі альбоми.

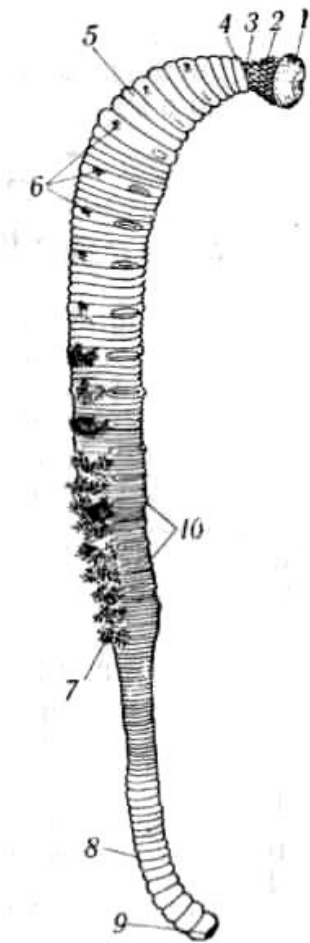


Рис. 38. Піскожил. Зовнішній вигляд.

- 1 – простоміум;
- 2 – перистоміум;
- 3 – вивернутий букальний відділ;
- 4 – спинна гілка параподії;
- 5 – черевна гілка параподії;
- 6 – зябра;
- 7 – пучок щетинок;
- 8 – 10-й сегмент тіла;
- 9 – два останніх кільця 9-го сегменту;

3. Замалювати у альбоми будову личинки *Poligordius pacificus* (Рис. 39).

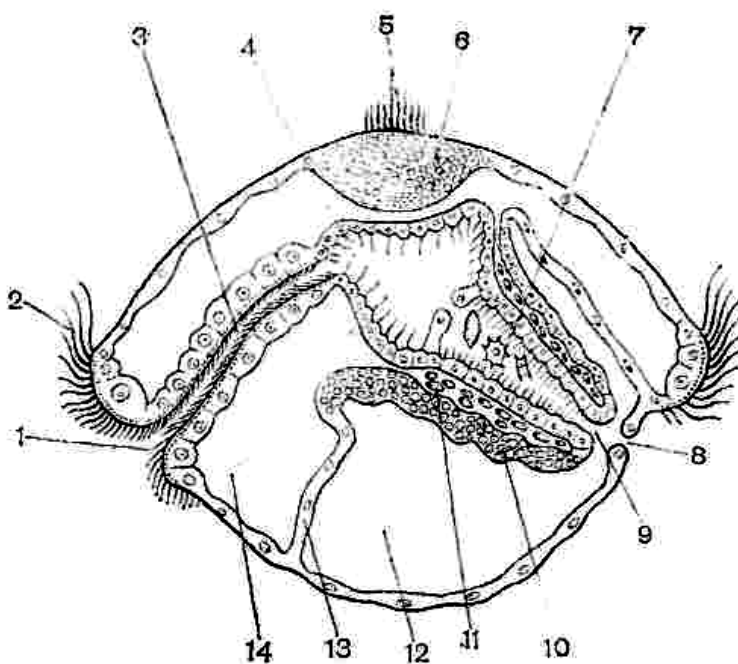


Рис. 39. Трохофора *Poligordius pacificus*

- 1 – рот;
- 2 – прототрох;
- 3 – стравохід;
- 4 – шлунок;
- 5 – тім'яний орган;
- 6 – нервові клітини тім'яного органу;
- 7 – залишки їжі у кишечнику;
- 8 – отвір амніотичної порожнини;
- 9 – анальний отвір;
- 10 – зачаток нервового ланцюжка;
- 11 – мезенхіма;
- 12 – амніотична порожнина;
- 13 – стінка амніотичної порожнини;
- 14 – первинна порожнина.

4. Замалювати схему будови *Dinophilus maris* (Рис. 40).

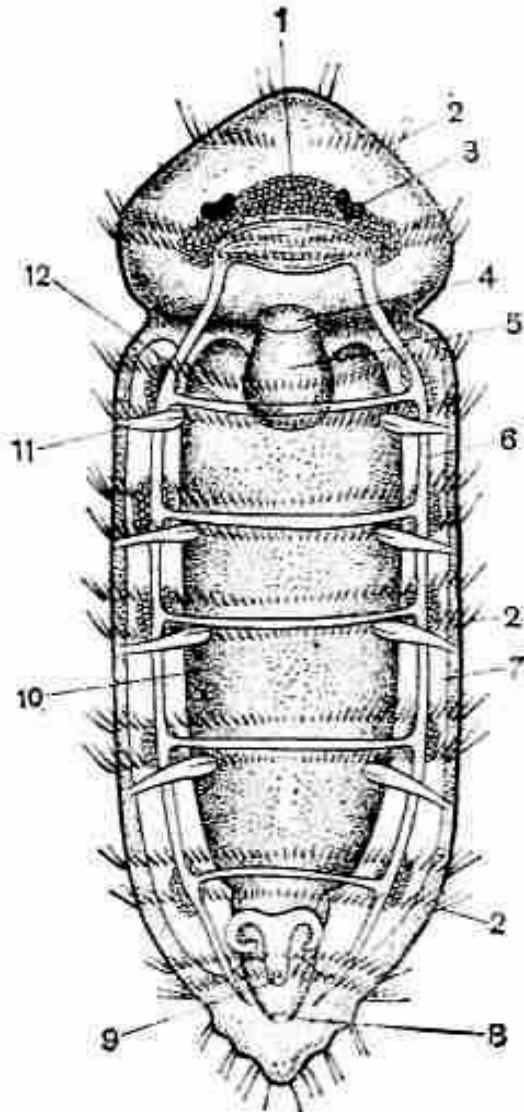


Рис.40. Схема будови *Dinophilus maris*

- 1 – головний мозок;
- 2 – війчасті кільця;
- 3 – око;
- 4 – рот;
- 5 – глотка;
- 6 – бічні нервові стовбури;
- 7 – гонади;
- 8 – анальний отвір;
- 9 – статевий отвір;
- 10 – кишечник;
- 11 – органи виділення;
- 12 – комісури.

5. Запропонувати методику викладу навчального матеріалу в школі та під час польової практики [7; 9; 3;4]

Лабораторне заняття № 18

Тема: Тип Кільчасті черви (Annelides). Клас Малощетинкові (Olygochaeta)

Мета: Ознайомитись із систематикою та вивчити зовнішню й внутрішню будову, особливості розмноження та розвитку малощетинкових червів на прикладі дощового черв'яка (*Lumbricus terrestris*).

Обладнання: Фіксовані дощові черви, мікропрепарати поперечного розрізу тіла дощового черв'яка, препарувальні голки, ванночки, набір інструментів, булавки, мікроскопи, таблиці.

Література:

1. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. – М.: Высшая школа, 1981.
2. Жизнь животных /Под ред. Ю.И. Полянского, Т.1. – М.: Просвещение, 1987.

3. Наталі В.В. Зоологія беспозвоночних. – М.: Просвещение, 1975.

Систематичне положення:

Тип Кільчасті черви – Annelides

Підтип Пояскові – Clitellata

Клас Малошкетинкові – Oligochaeta

Ряд – Naidomorpha

Родина Енхітреї – Enchytraeus

Представник: Дошовий черв'як – *Lumbricus terrestris*

Хід роботи:

1. Розглянути при малому збільшенні мікроскопа поперечний розріз тіла дошового черв'яка. Замалювати Рис.41.

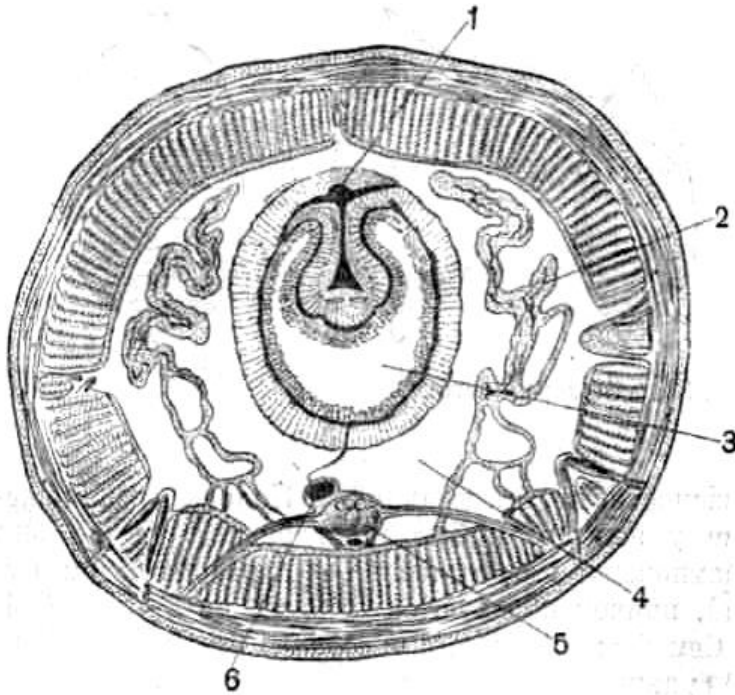


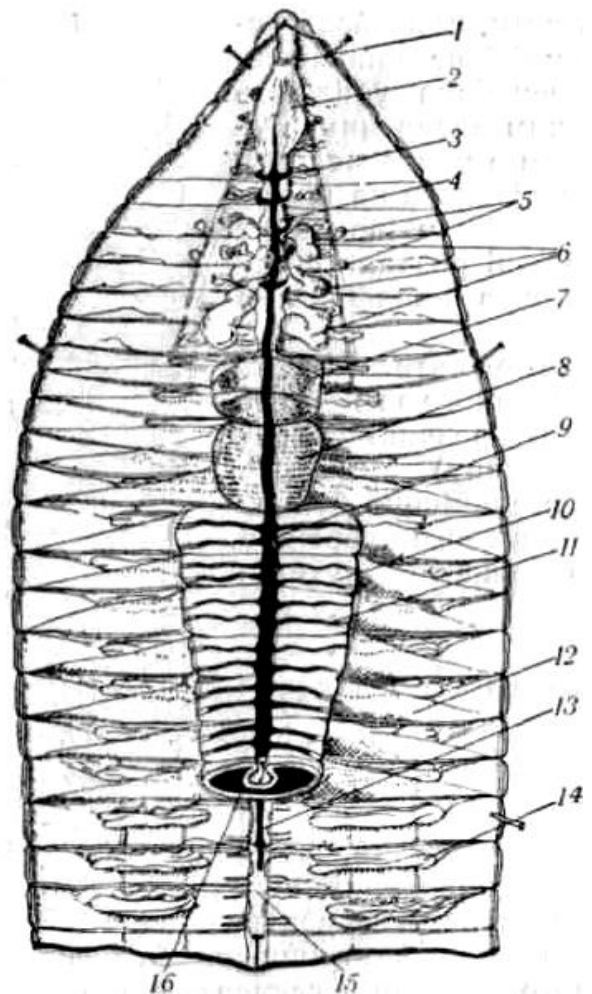
Рис. 41. Поперечний розріз тіла дошового черв'яка

- 1 – спинна кровоносна судина;
- 2 – нефридій;
- 3 – порожнина кишечника;
- 4 – порожнина тіла;
- 5 – черевний нервовий ланцюжок;
- 6 – черевна кровоносна судина;

2. Розглянути і замалювати анатомічну будову дошового черв'яка (рис. 42)

Рис. 42. Анатомія дошового черв'яка.

- 1 – церебральний ганглії; 2 – глотка;
- 3 – серце; 4 – стравохід; 5 – сім'яприймачі;
- 6 – сім'яні мішки; 7 – воло;
- 8 – м'язовий шлунок; 9 – спинна судина;
- 10 – кишка; 11 – спинно-черевна судина;
- 12 – дисепімент; 13 – черевна судина;
- 14 – нефридій; 15 – черевний нервовий ланцюжок;
- 16 – тифлозоль.



Лабораторне заняття № 19

Тема: Тип Кільчасті черви (Annelides). Клас П'явки (Hirudinea)

Мета: Познайомитись із систематикою і вивчити зовнішню, внутрішню будову та розвиток п'явок на прикладі п'явки медичної *Hirudo medicinalis*.

Обладнання: мікропрепарати, вологі препарати, мікроскопи, таблиці.

Література:

1. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. – М.: Высшая школа, 1981.
2. Жизнь животных /Под ред. Ю.И. Полянского, Т.1. – М.: Просвещение, 1987.
3. Натали В.В. Зоология беспозвоночных. – М.: Просвещение, 1975.
[25;26;46;54]

Систематичне положення:

Тип Кільчасті черви – Annelida

Підтип Пояскові – Clitellata

Клас П'явки – Hirudinea

Підклас Справжні п'явки – Euhirudinea

Ряд Щелепні п'явки – Gnathobdellida

Представник: Медична п'явка – *Hirudo medicinalis*

Хід роботи:

1. Замалювати схему будови систем органів п'явки на поздовжньому розрізі.

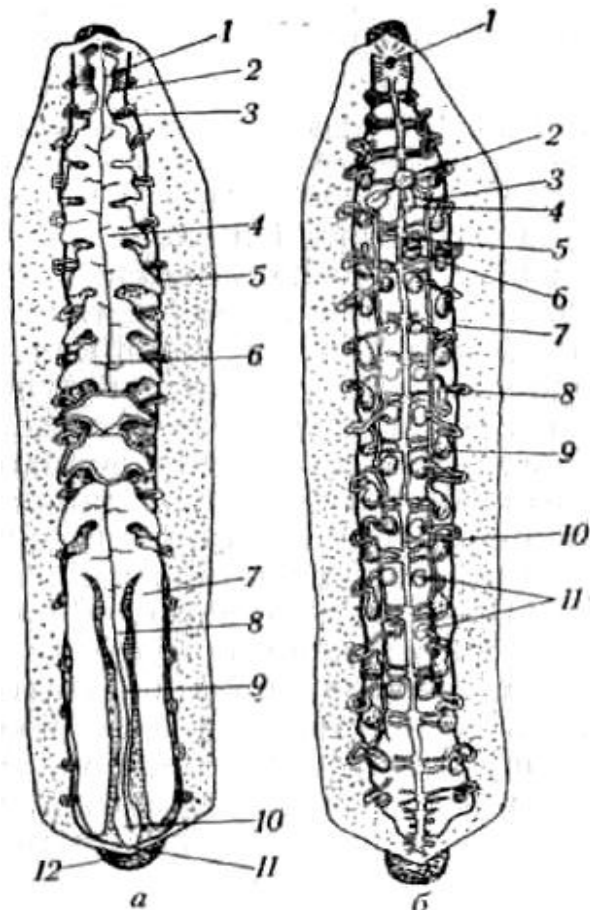


Рис. 43. Медична п'явка.

а – травна і лакуарна система:

- 1 – глотка; 2 – мускулатура; 3 – нефридій;
- 4 – шлунок; 5 – бічний лакуарний канал;
- 6 – спинний лакуарний канал;
- 7 – задній виріст шлунка; 8 – залозистий придаток кишки;
- 9 – кишка; 10 – задня кишка; 11 – анальний отвір;
- 12 – задній присосок;

б – нервова, лакуарна і статева системи:

- 1 – церебральні ганглії; 2 – простатична залоза;
- 3 – придаток сім'яника; 4 – чоловічий копулятивний орган;
- 5 – яєчник; 6 – піхва; 7 – бічний лакуарний канал;
- 8 – залозистий відділ; 9 – видільний міхурець;
- 10 – черевний лакуарний канал з нервовим ланцюжком;
- 11 – сім'яні мішки.

Лабораторне заняття № 20

Тема: Тип Молюски (Mollusca). Клас Черевоногі м'якуни (Gastropoda)

Мета: Ознайомитись із систематикою класу Черевоногі м'якуни та вивчити будову молюсків підкласу Легеневі на прикладі типового представника – виноградного слимака *Helix pomatia*.

Обладнання: вологі препарати виноградного слимака, таблиці, практикуми.

Література:

1. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. – М.: Высшая школа, 1981.
2. Жизнь животных /Под ред. Р.К.Пастернака, Т.2. – М.: Просвещение, 1988.
3. Натали В.В. Зоология беспозвоночных. – М.: Просвещение, 1975.

Систематичне положення:

Тип М'якуни – Mollusca

Підтип – Conchifera

Клас Черевоногі м'якуни – Gastropoda

Підклас Легеневі – Pulmonata

Ряд Стеблистооки – Stylommatophora

Представник: Виноградний слимак – *Helix pomatia*

Хід роботи:

1. Ознайомитись з внутрішньою будовою виноградного слимака. Замалювати у робочі альбоми Рис. 44.

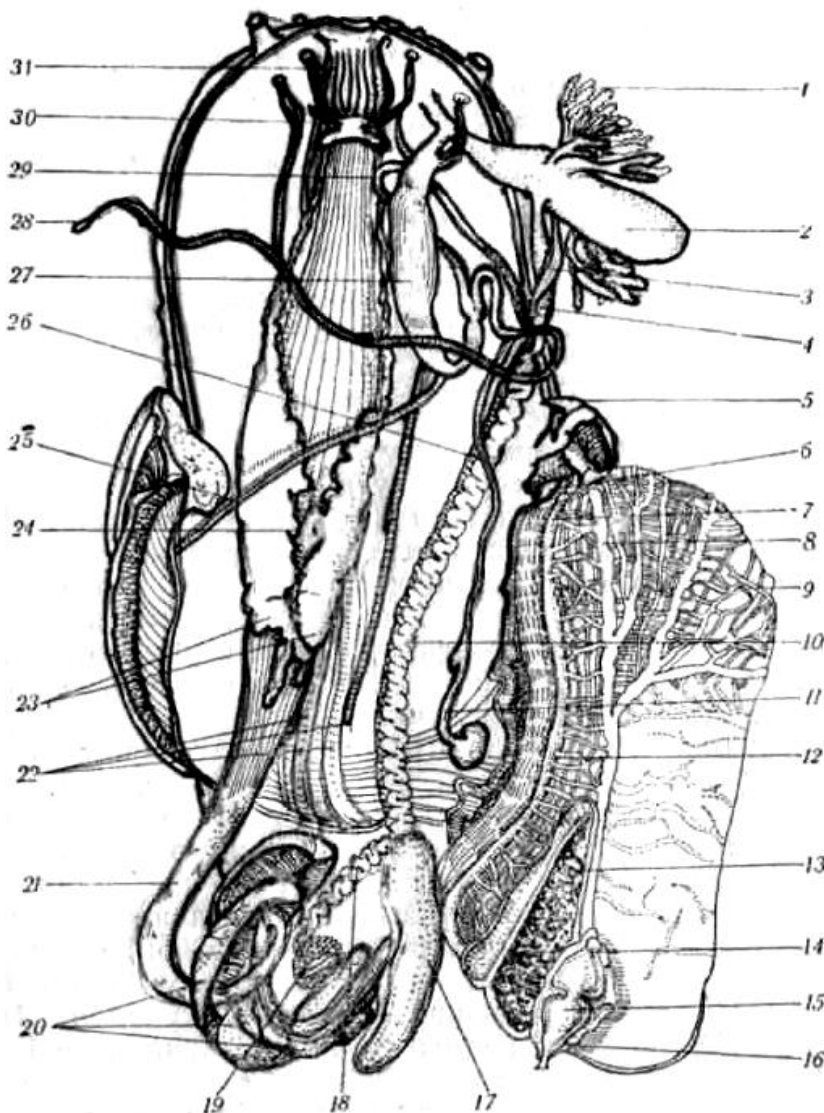


Рис. 44. *Helix pomatia*

- 1 – пальчасті залози;
- 2 – мішок вапняних стріл;
- 3 – сім'яприймач;
- 4 – яйцепровід; 5 – край мантиї;
- 6 – анальний отвір;
- 7 – отвір сечопроводу;
- 8 – легенева вена;
- 9 – стінка легені; 10 – яйцепровід;
- 11 – протока сім'яприймача;
- 12 – сечопровід; 13 – нирка;
- 14 – передсердя; 15 – шлуночок;
- 16 – перикард;
- 17 – білкова залоза;
- 18 – гермафродитна протока;
- 19 – гермафродитна залоза;
- 20 – печінка;
- 21 – шлунок (задня частина);
- 22 – м'яз-втягач голови і щупалець;
- 23 – слинні залози; 24 – шлунок;
- 25 – м'яз-втягач пенісу;
- 26 – сім'япровід;
- 27 – копулятивний орган (пеніс); 28 – бич (флагелум);
- 29 – сім'явивідний канал;
- 30 – церебральний ганглій;
- 31 – глотка.

Лабораторне заняття № 21

Тема: Тип Молюски (Mollusca). Клас Двостулкові (Bivalvia)

Мета: Ознайомитись з класифікацією та вивчити будову представників класу Двостулкові м'якуни на прикладі типового представника – беззубки лебединої.

Обладнання: вологі препарати беззубок, порожні черепашки беззубок, таблиці, лабораторні практикуми.

Література:

1. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. – М.: Высшая школа, 1981.
2. Жизнь животных /Под ред. Р.К.Пастернака, Т.2. – М.: Просвещение, 1988.
3. Натали В.В. Зоология беспозвоночных. – М.: Просвещение, 1975.

Систематичне положення:

Тип М'якуни – Mollusca

Підтип – Conchifera

Клас Пластинчатоязьброві, або Двостулкові – Lamellibranchia, seu Bivalvia

Ряд Справжні пластинчатоязьброві – Eulamellibranchia

Представник: Беззубка лебедина – Anodonta cygnea

Хід роботи:

1. Розгляньте зовнішній вигляд фіксованого молюска в черепашці. Замалюйте схему внутрішньої будови молюска (Рис. 45).

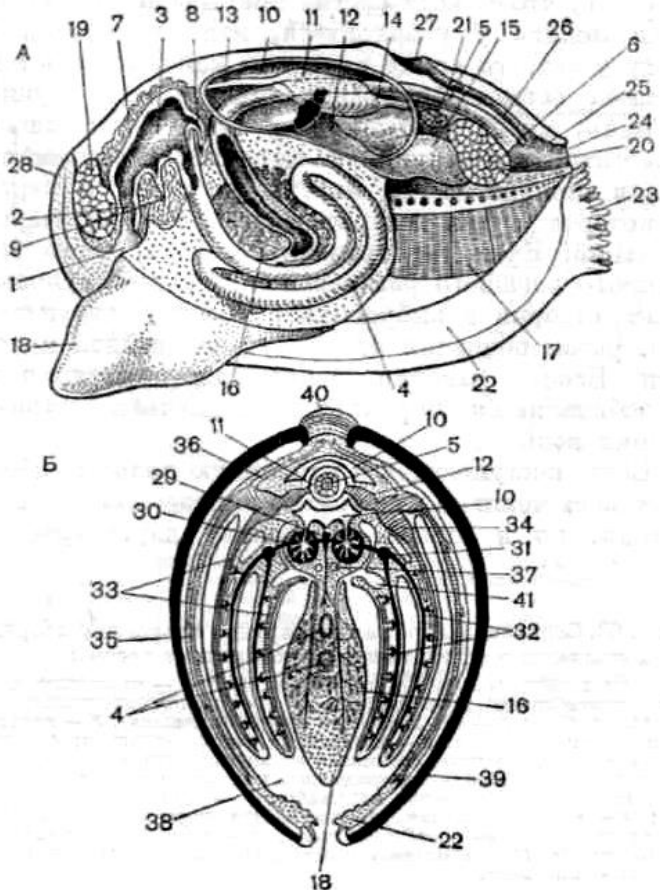


Рис. 45. Внутрішня будова жабурниці.

А – поздовжній розріз через тіло;

Б – поперечний розріз і схема кровоносної системи;

1 – рот; 2 - стравохід; 3 – шлунок; 4 – середня кишка; 5 – пряма кишка; 6 – анальний отвір; 7 – печінка; 8 – протоки печінки; 9 – мішок кристалічного стебельця; 10 – перикард; 11 – шлуночок серця; 12 – передсердя; 13 – передня аорта; 14 – задня аорта; 15 – нирка; 16 – статева залоза (гонада); 17 – напівязбра; 18 – нога; 19 – передній адуктор; 20 – задній адуктор; 21 – задній ретрактор ноги; 22 – мантійний листок; 23 – ввідний сифон; 24 – вивідний сифон; 25 – порожнина вивідного сифону; 26 – спинний мантійний канал; 27 – спинний мантійний отвір; 28 – передній кінець мушлі; 29 – порожнинна і ніжна вени; 30 – венозна система нирок; 31 – зяброві артерії; 32 – приносні зяброві судини; 33 – виносні зяброві судини; 34 – зяброві вени; 35 – мантійні вени; 36 – судини від кеберова органу; 37 – плевральні нервові стовбури; 38 – нижня камера мантійної порожнини; 39 – стулки мушлі; 40 – лігамент; 41 – верхня камера мантійної порожнини.

Лабораторне заняття № 22

Тема: Тип Молюски (Mollusca). Клас Головоногі молюски (Cephalopoda)

Мета: Познайомитись із систематикою класу, розглянути основні елементи зовнішньої та внутрішньої будови, а також особливості розмноження та розвитку представників класу головоногі молюски на прикладі каракатиці звичайної (*Sepia officinalis*)

Обладнання: фіксовані у формаліні представники головоногих м'якунів, таблиці, практикуми.

Література:

1. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. – М.: Высшая школа, 1981.
2. Жизнь животных /Под ред. Р.К.Пастернака, Т.2. – М.: Просвещение, 1988.
3. Натали В.В. Зоология беспозвоночных. – М.: Просвещение, 1975.

Систематичне положення:

Тип М'якуни – Mollusca

Підтип – Conchifera

Клас Головоногі молюски – Cephalopoda

Підклас Двозяброві – Dibranchia

Ряд Десятиногі – Decapoda

Представник: Звичайна каракатиця – *Sepia officinalis*

Представник: Гігантський кальмар – *Architeuthis japonica*

Хід роботи:

1. Розгляньте зовнішній вигляд каракатиці (Рис. 46). Знайдіть відділи тіла: голову, тулуб, щупальця, мантийну порожнину. Замалюйте у альбоми, зробіть підписи.

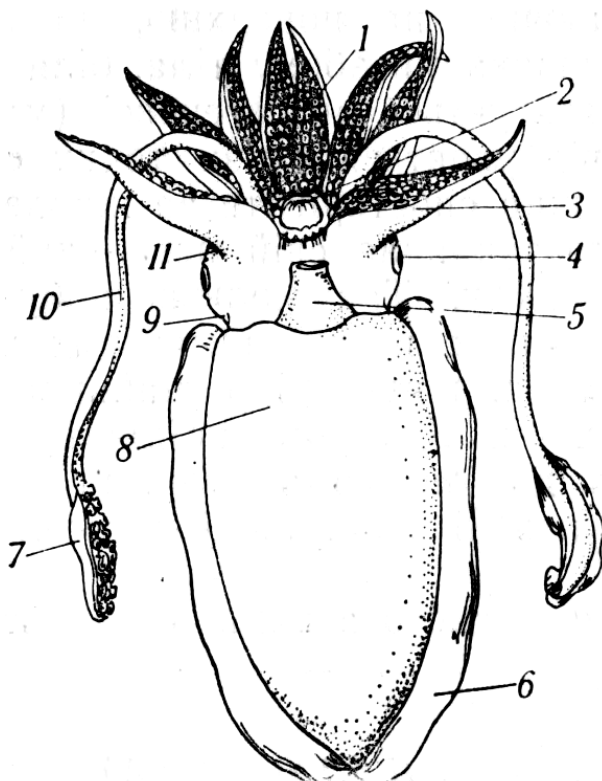


Рис. 46. Каракатиця, або сепія (самець)

- 1 – короткі щупальця (руки);
- 2 – рот;
- 3 – видозмінене коротке щупальце гектокотиль;
- 4 – око;
- 5 – лійка;
- 6 – плавець;
- 7 – присоски;
- 8 – тулуб;
- 9 – мантийна щілина;
- 10 – ловильна рука;
- 11 – голова.

2. Замалювати рис. 47, зробити відповідні підписи до нього.

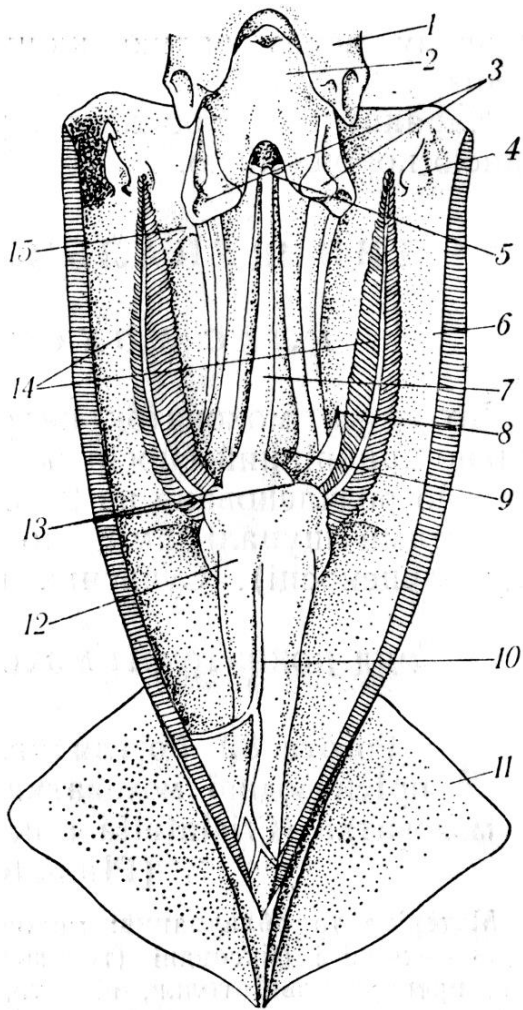


Рис. 47. Кальмар (самець з розтягнутою мантийною порожниною)

- 1 – основа голови;
- 2 – лійка;
- 3 – півмісячна згортка (жолобок);
- 4 – горбки (валики);
- 5 – анальний отвір;
- 6 – мантия;
- 7 – пряма кишка;
- 8 – статевий отвір;
- 9 – чорнильний мішок;
- 10 – задня аорта;
- 11 – плавець;
- 12 – мішок внутрішніх органів;
- 13 – отвори нирок;
- 14 – зябра;
- 15 – мантийний нервовий вузол.

Лабораторне заняття № 23

Тема: Тип Голкошкірі (Echinodermata). Клас Морські лілеї (Crinoidea)

Мета: Ознайомитись з систематикою класу, розглянути основні елементи зовнішньої організації морських лілеї на прикладі типового представника класу *Heliometra glacialis*.

Обладнання: таблиці, практикуми.

Література:

1. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. – М.: Высшая школа, 1981.
2. Жизнь животных /Под ред. Р.К.Пастернака, Т.2. – М.: Просвещение, 1988.
3. Натали В.В. Зоология беспозвоночных. – М.: Просвещение, 1975.

Систематичне положення:

Тип Голкошкірі – Echinodermata

Підтип Стебельчасті голкошкірі – Pelmatozoa

Клас Морські лілеї – Crinoidea

Підклас Членисті морські лілеї – Articulata

Ряд Коматуліди – Somatulida

Представник: Звичайна каракатиця – *Heliometra glacialis*

Хід роботи:

1. Використовуючи Рис. 48 замалювати зовнішній вигляд лілеї *Heliometra glacialis*.

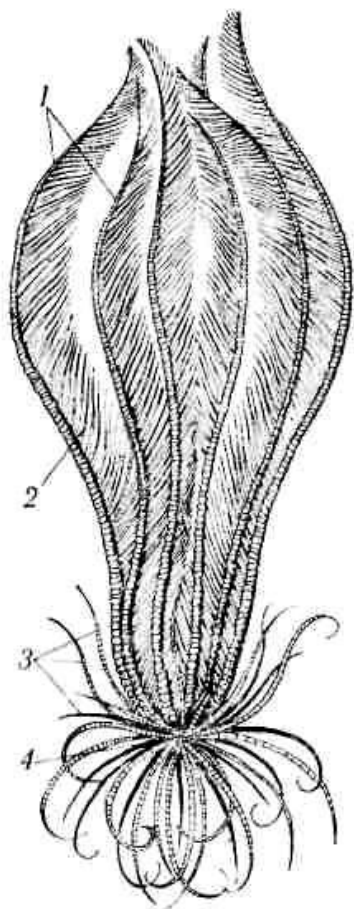


Рис.53. Лілея *Heliometra glacialis*

- 1 – руки;
- 2 – пінули;
- 3 – чашечка;
- 4 – цири.

2. Замалювати схему будови морської лілеї *Heliometra glacialis* (Рис.54а і 54б).

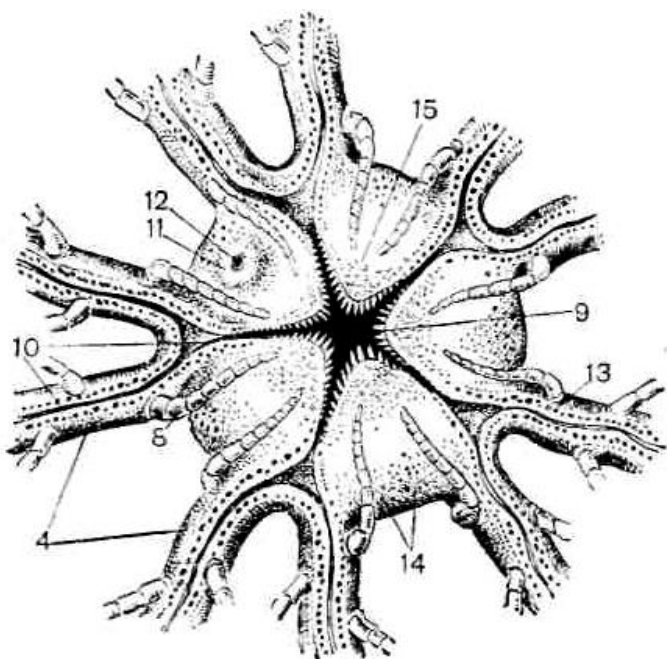


Рис. 54а. Схема будови морської лілеї *Heliometra glacialis*

- 4 – промені;
- 8 – пінули;
- 9 – ротовий отвір з папілами;
- 10 – амбулакральні борозенки;
- 11 – анальне підвищення;
- 12 – анус;
- 13 – сакули;
- 14 – пори;
- 15 – рудиментарні пластинки ротового скелету;

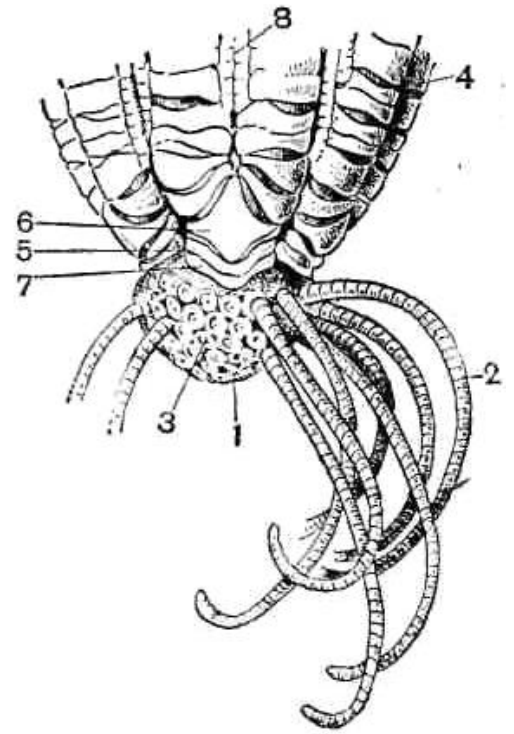


Рис. 54б. Схема будови морської лілеї
Heliometra glacialis

- 1 – центральний конус чашечки;
- 2 – ціри;
- 3 – місця кріплення цір;
- 4 – промені;
- 5 – перший членок променів;
- 6 – другий членок променів;
- 7 – радіальна пластинка;
- 8 – пінули;

Лабораторне заняття № 24

Тема: Тип Голкошкірі. Клас Морські огірки (Holothurioidea). Клас Морські їжаки (Echinoidea)

Мета: Познаючись з систематикою класів Морські огірки і Морські їжаки; розглянути основні елементи зовнішньої та внутрішньої організації типових представників класів.

Обладнання: фіксовані у формаліні морські зірки, сухі препарати, таблиці, практикуми.

Література:

1. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. – М.: Высшая школа, 1981.
2. Жизнь животных /Под ред. Р.К.Пастернака, Т.2. – М.: Просвещение, 1988.
3. Натали В.В. Зоология беспозвоночных. – М.: Просвещение, 1975.

Систематичне положення:

Тип Голкошкірі – Echinodermata
 Підтип Ехінозої – Echinozoa
 Клас Морські огірки – Holothurioidea
 Ряд Безногі – Apoda
 Родина Синаптиди – Synaptidae
 Представник: Плямиста синапта – Synapta maculata
 Ряд Деревоподібнощупальцеві – Dendriochirota
 Родина Морські огірки – Cusumariidae
 Представник: Японський морський огірок – Cusumaria japonica
 Ряд Щитовиднощупальцеві – Aspidochirota
 Родина Справжні голотурії – Holothuridae
 Представник: Піщана голотурія – Brandtothuria arenicola
 Ряд Діжковидні голотурії – Molpadonia

Родина Мольпадіїди – Molpadiidae

Представник: М'язиста мольпадія – *Molpadia musculus*

Ряд Боконогі голотурії – *Elasipoda*

Родина – *Psychropotidae*

Представник: Псіхрпотес – *Psychropotes raripes*

Клас Морські їжаки – *Echinoidea*

Підклас Справжні їжаки – *Regularia*

Представник – Зелений морський їжак – *Strongylocentrotus droebachiensis*

Хід роботи:

1. Замалювати у робочі альбоми різноманітність будови щупалець голотурій (Рис. 55)

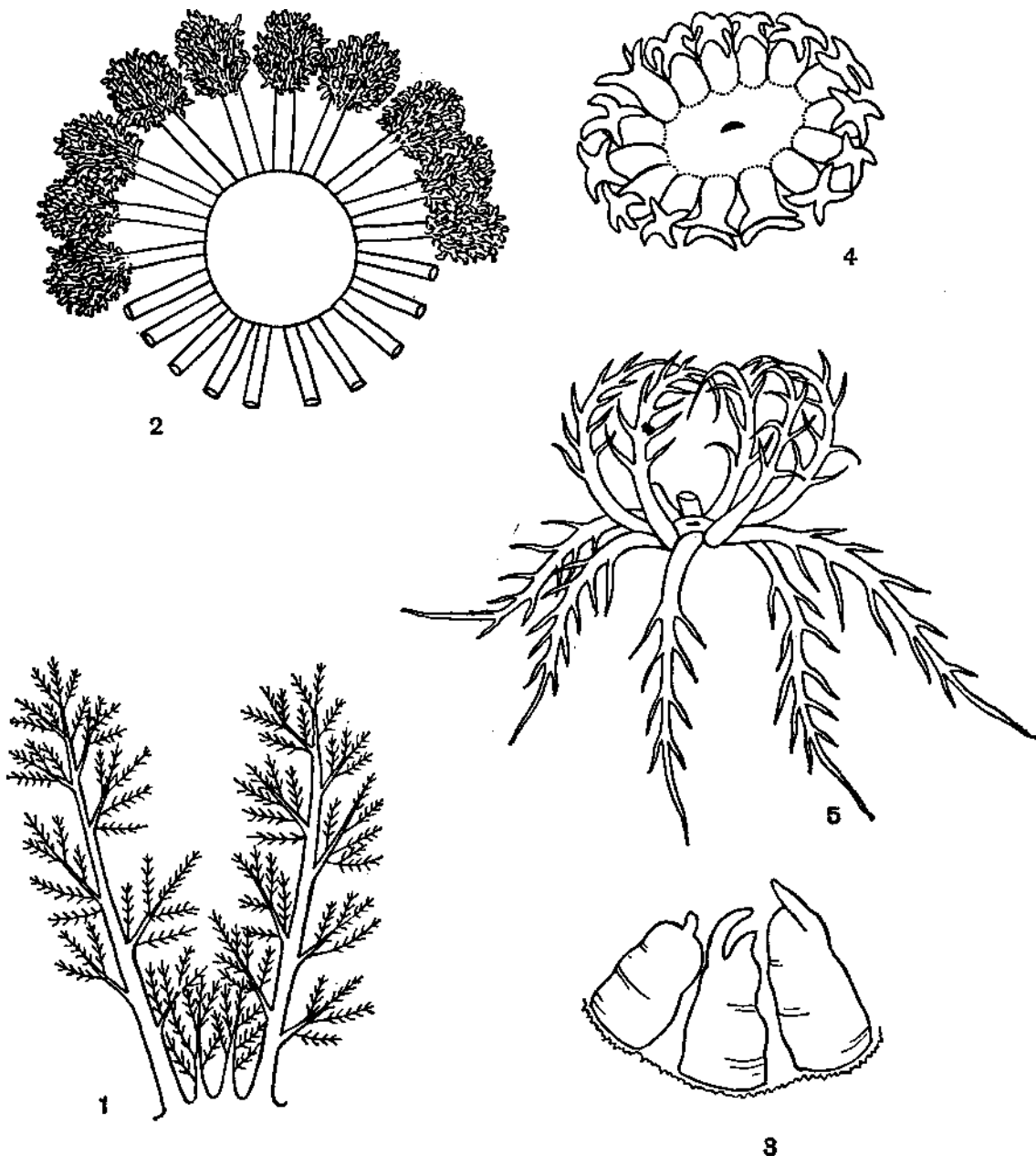


Рис. 55. Схема будови ротових щупалець різних рядів голотурій:

1 – деревовидні щупальці (ряд *Dendrochirota*); 2 – щитовидні щупальці (ряд *Aspidochirota*);

3 – рукоподібні щупальці деяких представників ряду *Elasipoda*; 4 – пальцевидні щупальці (ряд *Molpadonia*); 5 – перисті щупальці (ряд *Apoda*).

2. Замалуйте в альбоми схему будови шкаралупи морського їжака (Рис. 56).

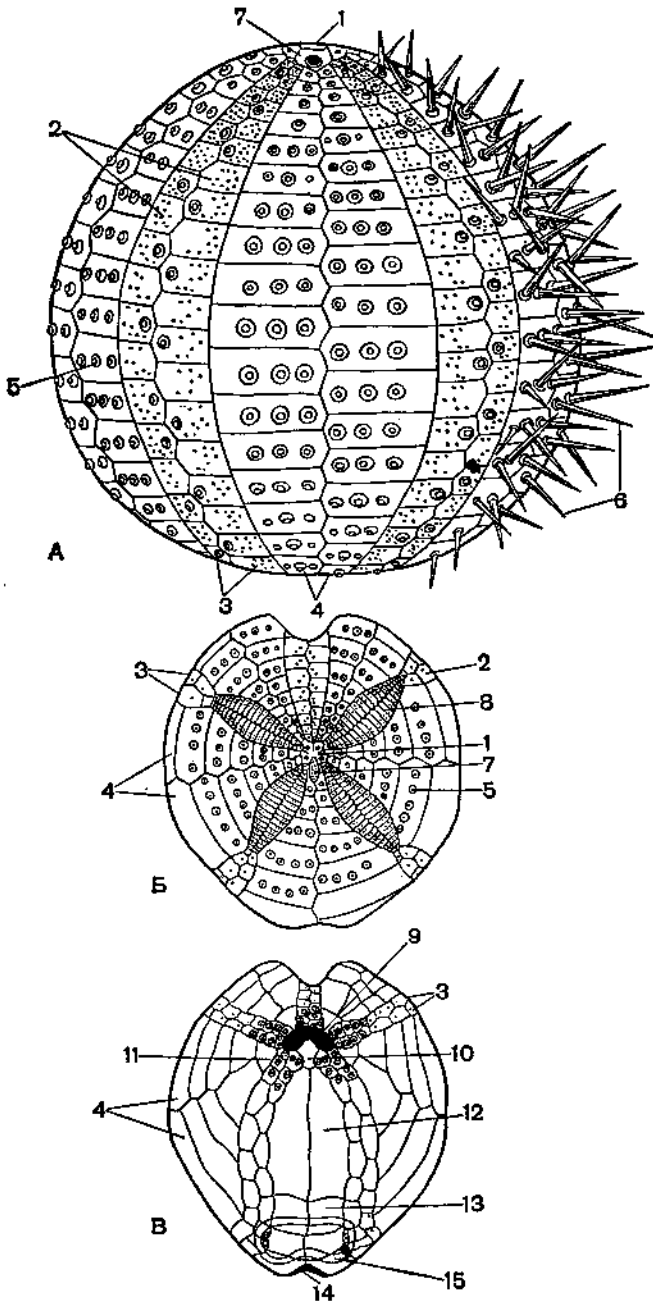


Рис. 56. Схема будови шкаралупи морського їжака:

- А – типового;
- Б – атипового (спинний бік);
- В – атипового (черевний бік);
- 1 – апікальне поле;
- 2 – амбулакральні пластинки з отворами для ніжок;
- 3 – амбулакральні ряди;
- 4 – інтерамбулакральні ряди пластинок;
- 5 – горбки на пластинках для прикріплення голок;
- 6 – голки;
- 7 – мадрепорова пластинка;
- 8 – петалоїди;
- 9 – ротове поле;
- 10 – губа;
- 11 – непарні перистомальні інтерамбулакральні пластинки;
- 12 – грудні пластинки (стернум);
- 13 – епістернум;
- 14 – анальний отвір;
- 15 – фасціола.

Лабораторне заняття № 25

Тема: Підтип Астерозої (Asterozoa). Клас Морські зірки (Asteroidea). Клас Офіури (Ophiuroidea)

Мета: Познайомитись із систематикою типів Морські зірки та Офіури; розглянути основні елементи зовнішньої і внутрішньої організації типових представників класів.

Обладнання: фіксовані у формаліні морські зірки, сухі препарати, таблиці, практикуми.

Література:

1. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. – М.: Высшая школа, 1981.
2. Жизнь животных /Под ред. Р.К.Пастернака, Т.2. – М.: Просвещение, 1988.
3. Натали В.В. Зоология беспозвоночных. – М.: Просвещение, 1975.

Систематичне положення:

Тип Голкошкірі – Echinodermata
Підтип Ехінозої – Echinozoa
Клас Морські зірки – Asteroidea
Ряд Педицелярієві морські зірки – Forcipulatida
Родина Астеріїди – Asteriidae
Представник: Морська зірка – *Asterias rubens*

Хід роботи:

1. Замалювати, використовуючи рис. 57 схему будови морської зірки.

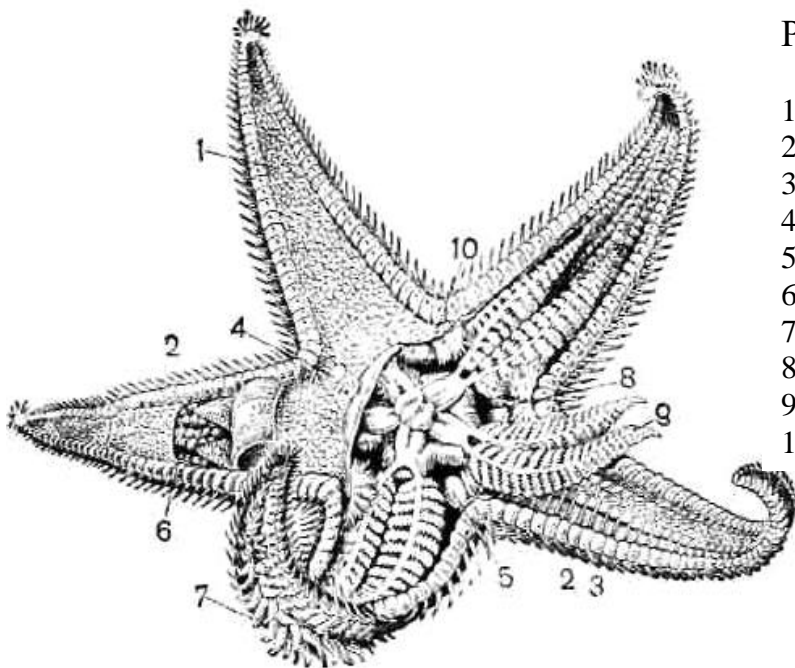


Рис. 57. Морська зірка *Astropecten*

- 1 – шкіра;
- 2 – верхні крайові пластинки;
- 3 – нижні крайові пластинки;
- 4 – мадрепорова пластинка;
- 5 – полієвий міхурець;
- 6 – ампули амбулакральних ніжок;
- 7 – амбулакральні ніжки;
- 8 – шлунок;
- 9 – печінкові вирости;
- 10 – статеві залози.

2. Замалювати схему будови амбулакральної системи морської зірки.

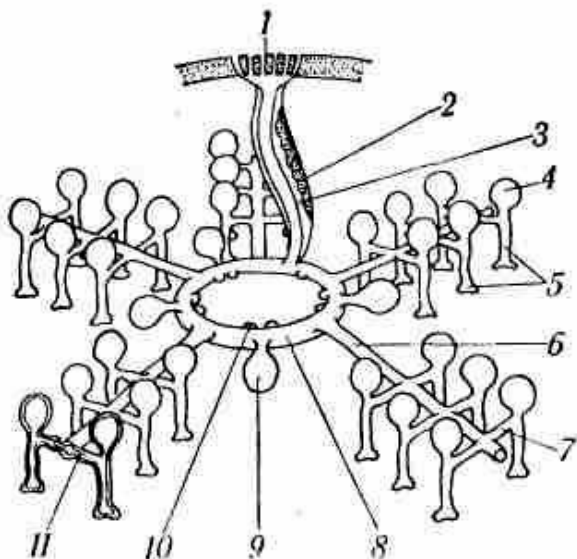


Рис. 58. Амбулакральна система морської зірки

- 1 – мадрепорова пластинка;
- 2 – кам'янистий канал;
- 3 – осьовий синус;
- 4 – ампули;
- 5 – амбулакральні ніжки;
- 6 – радіальний канал;
- 7 – канал амбулакральних ніжок;
- 8 – кільцевий канал;
- 9 – Полієв міхур;
- 10 – Тидеманові кільця;
- 11 – пігментна пляма.

Лабораторне заняття № 26

Тема: Тип Членистоногі (Arthropoda). Підтип Зябродишні (Branchiata)

Мета: Ознайомитись з систематикою та особливостями зовнішньої будови представників підтипу Зябродишні на прикладі типових представників.

Обладнання: живі або фіксовані циклопи та річкові раки, розтяті річкові раки; фіксовані на картоні препарати розчленованих кінцівок, ручні лупи, мікроскопи, піпетки, предметні і накривні скельця, фільтрувальний папір, препарувальні голки, таблиці, практикуми.

Література:

1. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. – М.: Высшая школа, 1981.
2. Жизнь животных /Под ред. Р.К.Пастернака, Т.2. – М.: Просвещение, 1988.
3. Натали В.В. Зоология беспозвоночных. – М.: Просвещение, 1975.

Систематичне положення:

Тип Членистоногі – Arthropoda

Підтип Зябродишні – Branchiata

Клас Ракоподібні – Crustacea

Підклас Максилоподи – Maxillopoda

Ряд Веслоногі – Copepoda

Родина Циклопи – Cyclopoida

Представник: Циклоп – *Cyclops strenuus*

Підклас Вищі раки – Malacostraca

Ряд Десятиногі – Decapoda

Родина – Astacidae

Представник: Річковий рак – *Astacus astacus*

Родина – Palaemonidae

Представник: Трав'яна креветка – *Palaemon adspersus*

Хід роботи

1. Зарисуйте загальний вигляд циклопа зі спинного боку (рис. 59).

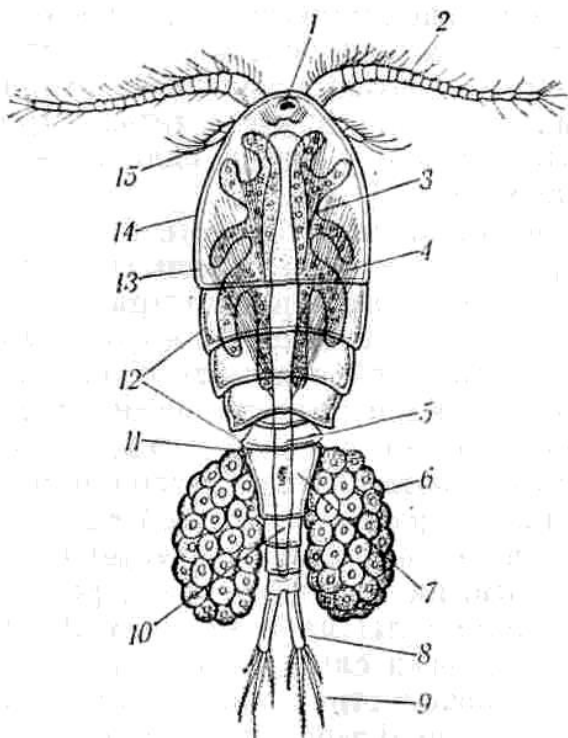


Рис. 59. Циклоп (самиця; вигляд зі спинного боку):

- 1 – непарне (наупліусове) око;
- 2 – антенули;
- 3 – яєчник;
- 4 – поздовжні м'язи;
- 5 – кишечник;
- 6 – яйцеві мішки;
- 7 – черевце (абдомен);
- 8 – вилочка (фурка);
- 9 – щетинки фурки;
- 10 – 3–5-й сегменти черевця;
- 11 – генітальний сегмент;
- 12 – 2–5 й сегменти головогрудей (цефалоторакса);
- 13 – 1-й сегмент головогрудей;
- 14 – головогруди (цефалоторакс);
- 15 – антени.

2. Розгляньте внутрішню будову тіла річкового рака на вологому препараті. Знайдіть системи органів (травну, нервову, статеву). Замалюйте до робочих альбомів схему на рис. 60.

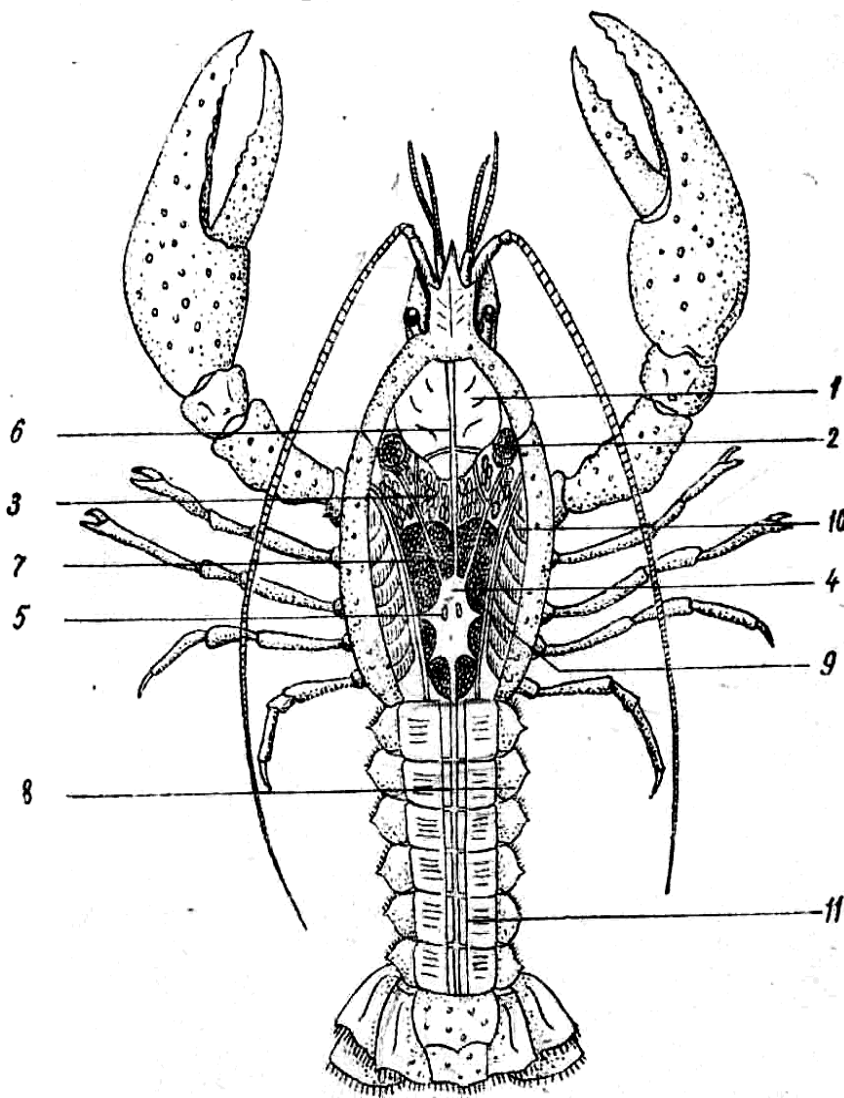


Рис.60. Розтятий річковий рак (самиця).

- 1 – шлунок;
- 2 – жувальний м'яз;
- 3 – печінка;
- 4 – серце;
- 5 – остії;
- 6 – очна артерія;
- 7 – антенальна артерія;
- 8 – верхня черевна артерія;
- 9 – яєчник;
- 10 – зябра;
- 11 – задня кишка.

Лабораторне заняття № 27

Тема: Підтип Хеліцерові (Chelicerata)

Мета: Ознайомитись з особливостями систематики, зовнішньої та внутрішньої будови представників підтипу Хеліцерові на прикладі типових представників

Обладнання: фіксовані у формаліні кримські скорпіони, розтяті скорпіони, фіксовані павуки-хрестовики, тарантули, косарики, мікропрепарати кліщів, таблиці, посібники.

Література:

1. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. – М.: Высшая школа, 1981.
2. Жизнь животных /Под ред. М.С. Гилярова, Т.3. – М.: Просвещение, 1984.
3. Натали В.В. Зоология беспозвоночных. – М.: Просвещение, 1975.

Систематичне положення:

Тип Членистоногі – Arthropoda
Підтип Хеліцерові – Chelicerata
Клас Павукоподібні – Arachnida
Ряд Скорпіони – Scorpiones
Родина – Euscorpidae
Представник: Кримський скорпіон – *Euscorpius tauricus*
Ряд Павуки – Aranei
Родина – Araneidae
Представник: Павук-хрестовик – *Aranea diadematus*
Ряд Акариформні кліщі – Acariformes
Родина Саркоптидові – Sarcoptidae
Представник Коростяний свербун – *Sarcoptes scabiei*

Хід роботи:

1. Замалювати у робочі альбоми схему будови тіла кримського скорпіона (рис. 61).

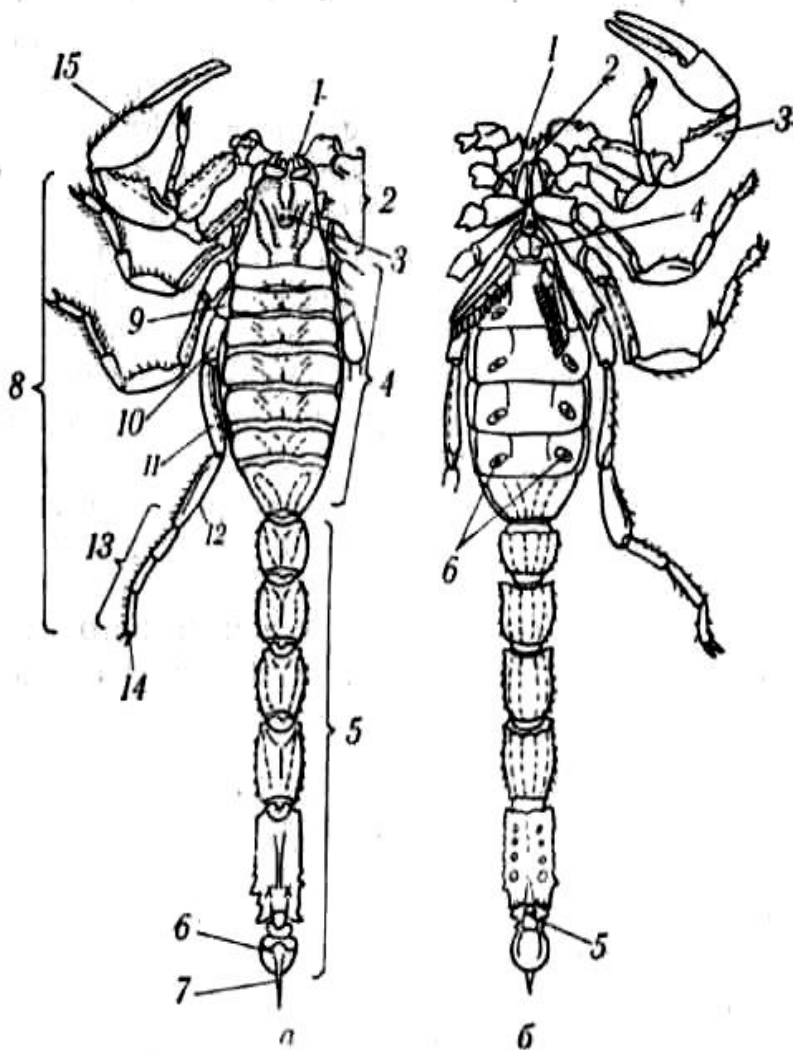


Рис. 61. Скорпіон кримський

а – вигляд з спинного боку:

- 1 – хеліцери;
- 2 – головогруди;
- 3 – медіальні очі;
- 4 – передньочеревце (преабдомен);
- 5 – задньочеревце (постабдомен);
- 6 – тельсон (анальна лопать);
- 7 – отрутоносна голка;
- 8 – I – IV пари локомоторних кінцівок;
- 9 – тазик;
- 10 – овороть;
- 11 – стегно;
- 12 – гомілка;
- 13 – лапка;
- 14 – кігтик;
- 15 – педипальпа;

б – вигляд з черевного боку:

- 1 – хеліцери;
- 2 – ротовий отвір;
- 3 – педипальпа;
- 4 – статеві кришечки;
- 5 – анальний отвір;
- 6 – стигми.

2. Ознайомитись з особливостями внутрішньої будови тіла павука-хрестовика (Рис. 62)

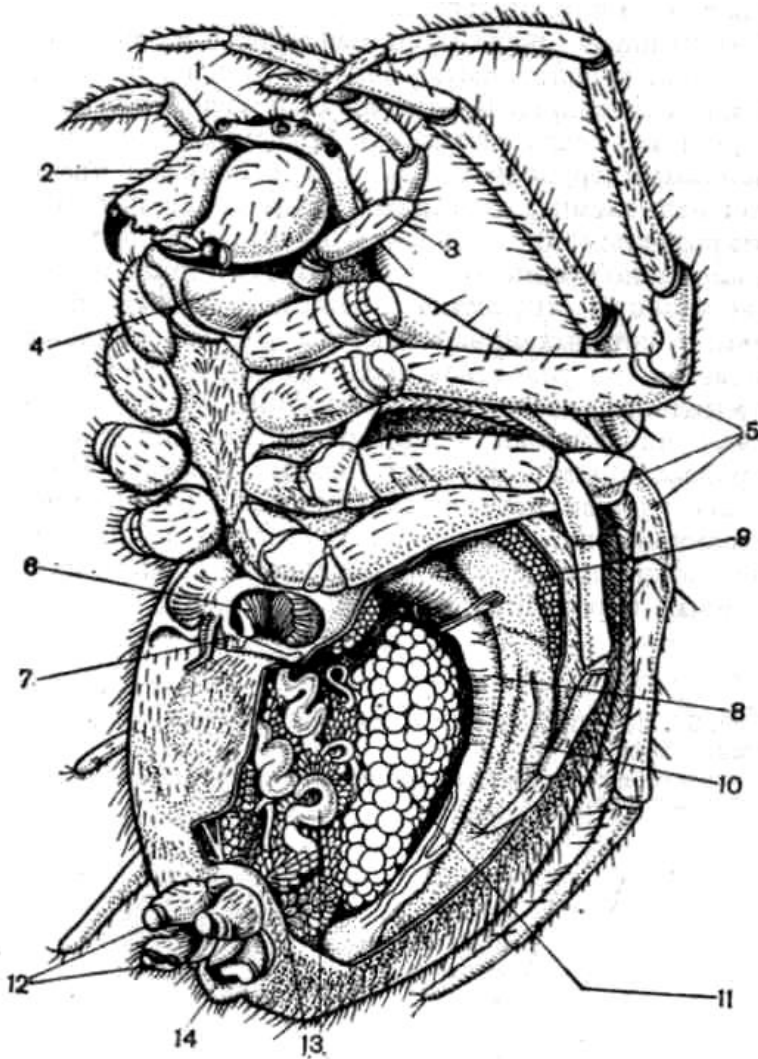


Рис.62. Будова павука-хрестовика.

- 1 – очі;
- 2 – хеліцери;
- 3 – педипальпи;
- 4 – коксальні лопаті педипальп;
- 5 – ноги;
- 6 – легені;
- 7 – стигми легень;
- 8 – середня кишка;
- 9 – печінка;
- 10 – серце;
- 11 – яєчник;
- 12 – павутинні бородавки;
- 13 – павутинні залози різних типів;
- 14 – анальний отвір.

3. Розгляньте схему будови тіла коростяного свербуна (Рис. 63). Замалюйте до робочих альбомів, зробивши відповідні позначення.

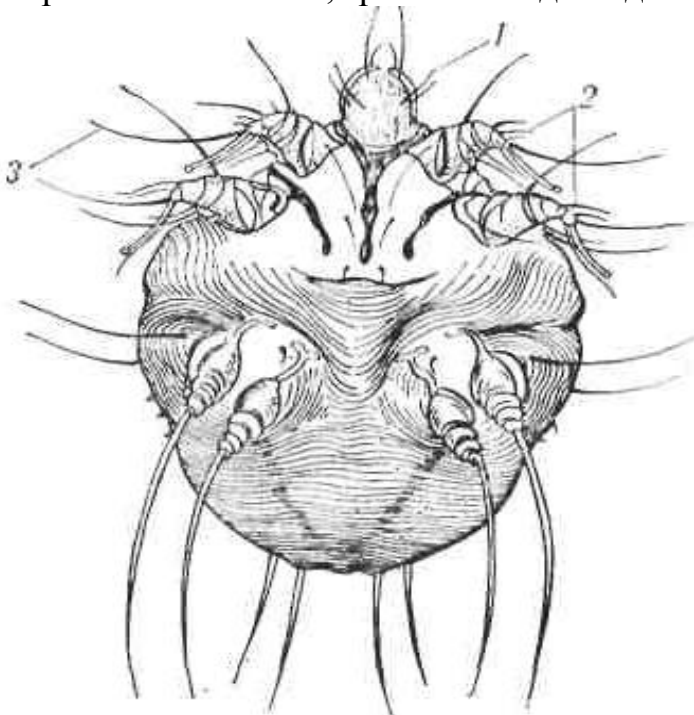


Рис. 63. Коростяний свербун

- 1 – хоботок;
- 2 – присоски першої і другої пар ніжок;
- 3 – ніжки.

Лабораторне заняття № 28

Тема: Підтип Трахейнодишні (Tracheata). Надклас Багатоніжки (Myriapoda)

Мета: Ознайомитись із систематикою та особливостями зовнішньої будови представників підтипу Трахейнодишні на прикладі кістянки (*Lithobius forficatus*).

Обладнання: фіксовані кістянки, ручні та штативні лупи, препарувальні голки, пінцети, чашки Петрі, таблиці, посібники.

Література:

1. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. – М.: Высшая школа, 1981.
2. Жизнь животных /Под ред. М.С. Гилярова., Т.3. – М.: Просвещение, 1984.
3. Натали В.В. Зоология беспозвоночных. – М.: Просвещение, 1975.

Систематичне положення:

Тип Членистоногі – Arthropoda

Підтип Трахейні – Tracheata

Клас Багатоніжки – Myriapoda

Підклас Губоногі – Chilopoda

Ряд Кістянки – Lithobiomorpha

Родина – Lithobiidae

Представник: Кістянка – *Lithobius forficatus*

Хід роботи:

1. Розгляньте та замалуйте схему будови голови кістянки (рис. 64)



Рис. 64. Голова кістянки.

- 1 – основа вусика (антени);
- 2 – верхня губа;
- 3 – вічка;
- 4 – верхні щелепи (мандибули);
- 5 – перша пара нижніх щелеп (максил);
- 6 – друга пара нижніх щелеп (максил);
- 7 – ногощелепи;
- 8 – тазик 1-го тулубового сегмента.

2. Розгляньте на рисунку 65 схему будови кістянки. Замалюйте до робочих альбомів та зробіть відповідні позначення.

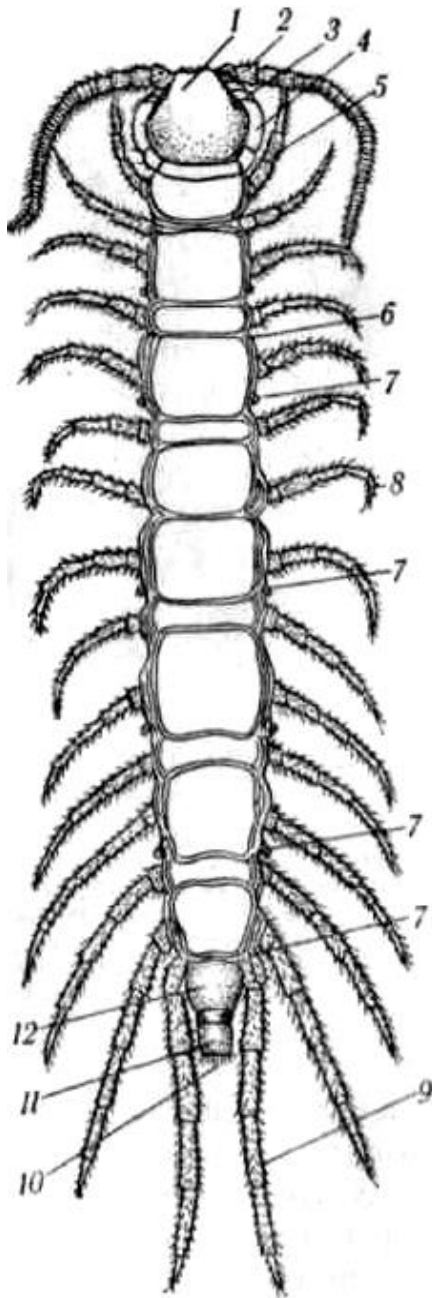


Рис. 65. Кістянка (зі спинного боку)

- 1 – голова;
- 2 – вусики (антени);
- 3 – очне поле з вічками;
- 4 – ногощелепи;
- 5 – ходильна ніжка 2-го сегмента тулуба;
- 6 – бічна пластинка (плевра);
- 7 – стигми;
- 8 – ходильна ніжка 8-го сегмента;
- 9 – ходильна ніжка 16-го сегмента;
- 10 – анальний отвір (на 19-му сегменті);
- 11 – тергіт 19-го сегмента;
- 12 – 17–18-й сегменти.

Лабораторне заняття № 29

Тема: Клас Схованощелепні комахи (Entognatha)

Мета: Ознайомитись із систематикою, особливостями зовнішньої та внутрішньої організації сховано щелепних комах на прикладі типових представників.

Обладнання: таблиці, практикуми.

Література:

1. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. – М.: Высшая школа, 1981.
2. Жизнь животных / Под ред. М.С.Гилярова, Т.3. – М.: Просвещение, 1984.
3. Натали В.В. Зоология беспозвоночных. – М.: Просвещение, 1975.

Систематичне положення:

Тип Членистоногі – Arthropoda.
Підтип Трахейні – Tracheata
Надклас Комахи – Insecta, seu Hexapoda
Клас Схованощелепні – Entognatha
Ряд Безсяжкові – Protura
Родина – Acerentomadae
Представник – *Acerentomon doderoi*.
Ряд Вилохвостки або Двохвостки – Diplura
Родина Камподеї – Campodeidae
Представник – *Plusiocampa balsani*
Родина Япекси – Japygidae
Представник – *Jarix ghilarovi*

Хід роботи

1. Замалюйте у робочі альбоми схему будови протури *Acerentomon sp.*(рис. 66).

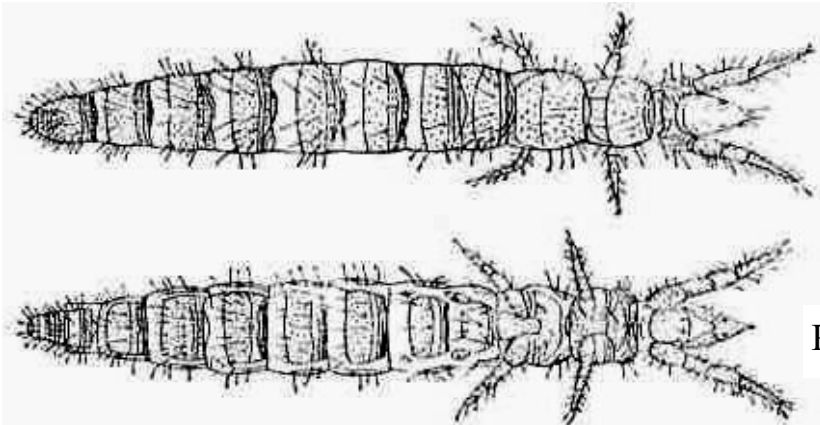


Рис. 66. Протура *Acerentomon sp.*

2. Розгляньте схему будови печерної камподеї *Plusiocampa balsani* (рис. 67) та япекса *Jarix sp.* (рис. 68).

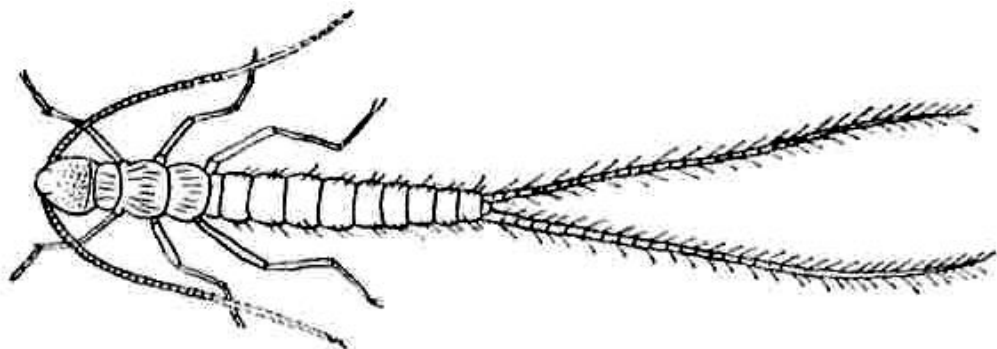


Рис. 67. Камподея *Plusiocampa balsani*

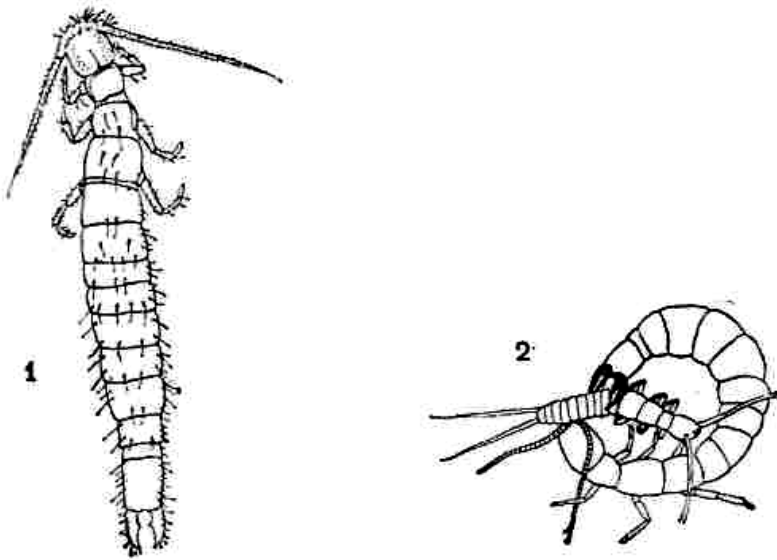


Рис. 68. Япекс *Jarix* sp.
1 – зовнішній вигляд;
2 – япекс, що їсть камподею

Лабораторне заняття № 30

Тема: Відділ Комахи з неповним перетворенням (Hemimetabola)

Мета: Познакомитись з особливостями зовнішньої та внутрішньої будови відкритощелепних комах, а також систематикою відділу.

Обладнання: Розмочені комахи (травневі хрущі, жуки-ковалики, довгоносики, гнойовики, плавунці, златки, коники зелені, метелики, джмелі, комарі), фіксовані тотальні препарати ротових органів жука, бджоли, комара, метелика, мухи, мікроскопи, ручні і штативні лупи, предметні і накривні скельця, препарувальні голки, пінцети, таблиці, посібники.

Література:

1. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. – М.: Высшая школа, 1981.
2. Жизнь животных /Под ред. М.С. Гилярова., Т.3. – М.: Просвещение, 1984.
3. Натали В.В. Зоология беспозвоночных. – М.: Просвещение, 1975.

Систематичне положення:

Тип Членистоногі – Arthropoda
 Підтип Трахейні – Tracheata
 Надклас Комахи – Insecta, seu Hexapoda
 Клас Відкритощелепні – Ectognatha
 Відділ Комахи з неповним перетворенням – Hemimetabola
 Ряд Тарганові – Blattodea
 Ряд Прямокрилі – Orthoptera
 Ряд Веснянки – Plecoptera
 Ряд Терміти – Isoptera
 Ряд Поденки – Ephemeroptera
 Родина Справжні поденки – Ephemeridae
 Представник: Поденка звичайна – *Ephemera vulgata*
 Ряд Бабки – Odonata

Ряд Рівнокриллі хоботні – Homoptera

Ряд Клопи – Hemiptera

Ряд Воші – Anoplura

Хід роботи:

1. Зарисуйте будову різних типів ротових апаратів комах (рис. 69).

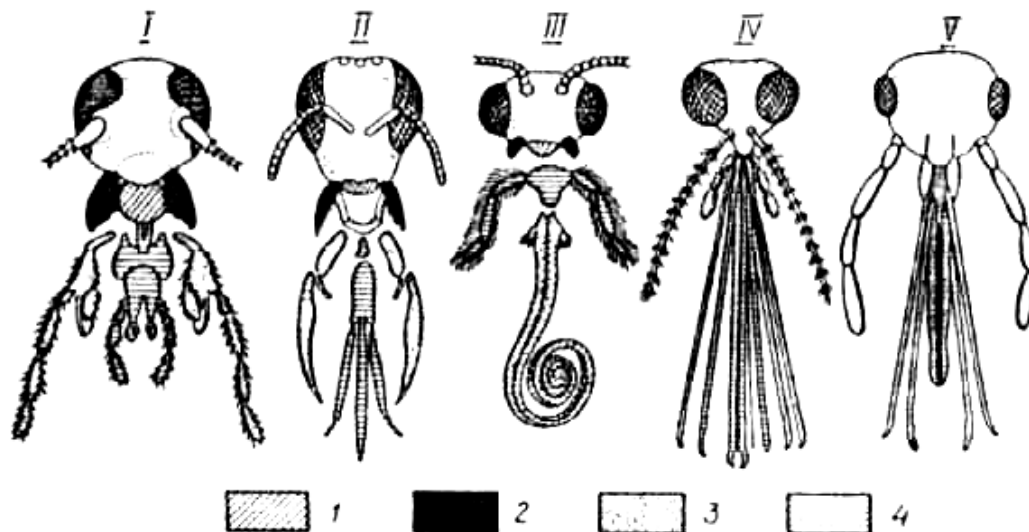


Рис. 69. Порівняльна схема типів будови ротового апарату комах
I – тарган; II – джміль; III – метелик; IV – комар; V – клоп.
1 – верхня губа; 2 – верхні щелепи; 3 – нижні щелепи; 4 – нижня губа.

2. Замалуйте схему будови ходильної ніжки комах (Рис.70).



Рис. 70. Нога (задня) чорного таргана
1 – тазик;
2 – вертлуг;
3 – стегно;
4 – гомілка;
5 – лапка з кігтиками.

3. Розгляньте і замалуйте основні етапи циклу розвитку комах з неповним перетворенням на прикладі поденки звичайної (*Ephemera vulgata*) (рис. 71).

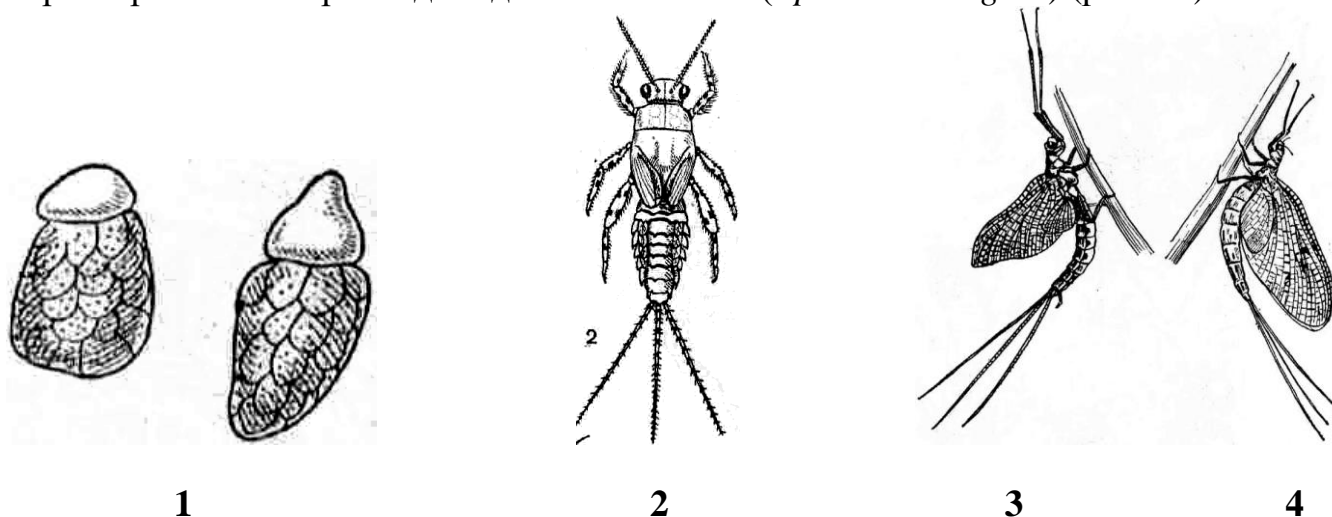


Рис. 71. Розвиток з неповним перетворенням.
1 – яйце; 2 – личинка; 3 – субімаго; 4 – імаго.

Лабораторне заняття № 31

Тема: Розмноження і розвиток комах з повним метаморфозом

Мета: Познайомитись з систематикою та особливостями розмноження і розвитку комах з повним метаморфозом.

Обладнання: ентомологічні колекції, колекції представників різних рядів комах, таблиці, посібники.

Література:

1. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. – М.: Высшая школа, 1981.
2. Жизнь животных /Под ред. М.С. Гилярова., Т.3. – М.: Просвещение, 1984.
3. Натали В.В. Зоология беспозвоночных. – М.: Просвещение, 1975.

Систематичне положення:

Тип Членистоногі – Arthropoda

Підтип Трахейні – Tracheata

Надклас Комахи – Insecta, seu Hexapoda

Клас Відкритощелепні – Ectognatha

Відділ Комахи з повним перетворенням – Holometabola

Ряд Жуки – Coleoptera

Ряд Сітчастокрилі – Neuroptera

Ряд Волохокрильці – Trichoptera

Ряд Метелики – Lepidoptera

Ряд Перетинчастокрилі – Hymenoptera

Ряд Двокрилі – Diptera

Ряд Блохи – Arhaniaptera

Хід роботи:

1. Розгляньте і замалуйте основні етапи циклу розвитку комах з повним перетворенням на прикладі білана капустяного (рис.72).

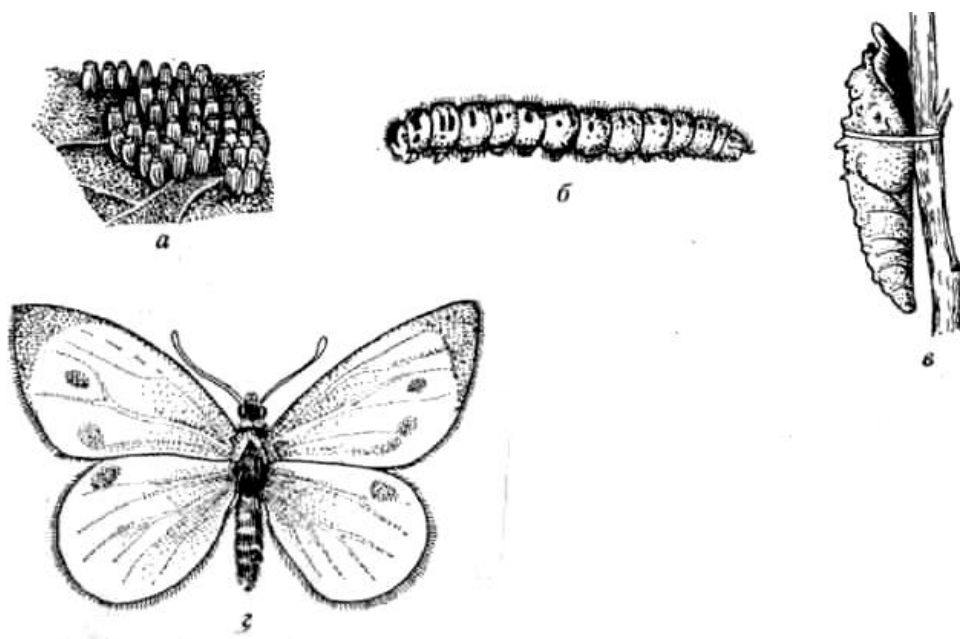


Рис.72. Розвиток білана капустяного.

- а** – кладка яєць;
б – гусениця;
в – лялечка;
г – імаго.

Лабораторне заняття № 32

Тема: Тип Хордові (Chordata). Підтип Безчерепні (Acrania). Клас Головохордові (Cephalochordata)

Мета: Познайтись з систематикою та особливостями зовнішньої і внутрішньої будови типового представника класу; встановити головні морфофункціональні риси організації, особливості екології.

Обладнання: тотальні препарати ланцетників, поперечні зрізи ланцетника в області глотки та кишечника, таблиці, мікроскопи, штативні лупи, посібники.

Література:

1. Жизнь животных / Под ред. Т.С. Расса., Т.4. – М.: Просвещение, 1983.
2. Константинов В.М., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. – М.: Владос, 2004.
3. Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. – М.: Владос, 2007.
4. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. – Ч.1. – М.: Высш.шк., 1979

Систематичне положення:

Тип Хордові – Chordata

Підтип Безчерепні – Acrania

Клас Головохордові – Cephalochordata

Родина Ланцетникові – Branchiostomatidae

Представник: Ланцетник звичайний – *Branchiostoma lanceolatum*

Хід роботи:

1. За допомогою мікроскопу розгляньте зовнішню будову ланцетника на тотальному препараті. Знайдіть: передротову лійку, щупальця, спинний, хвостовий та черевний плавці, атріопор, метаплевральні складки.

Використовуючи прозорість покривів, розгляньте на тотальному препараті міомери, міосепти, глотку із зябровими щілинами, кишечник, хорду, нервову трубку, статеві залози, ротовий отвір з парусом, щупальці.

На поперечних зрізах ланцетника знайдіть порожнину глотки, зяброві щілини, печінковий виріст, ендостиль, хорду, нервові трубки, гонади, целомічні мішки.

До робочих альбомів замалуйте згадані частини тіла та елементи внутрішньої організації тварини, використовуючи рис. 73, 74.

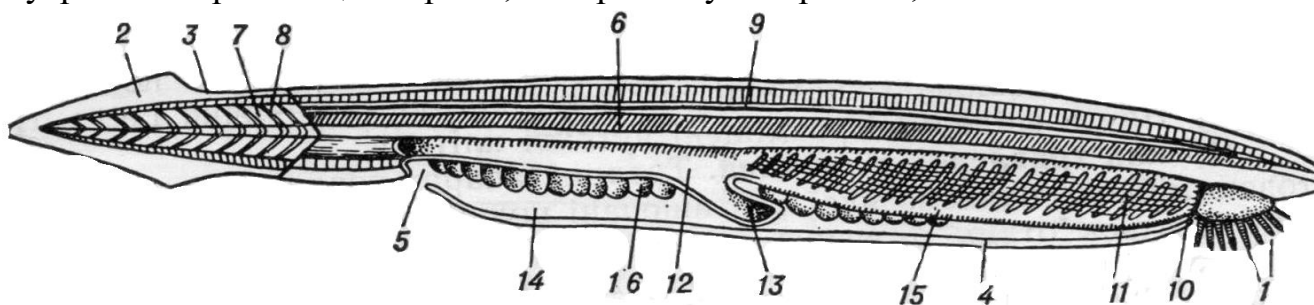


Рис. 73. Поздовжній зріз тіла ланцетника

- | | | |
|-----------------------------|---------------------|----------------------------|
| 1 – щупальці; | 6 – хорда; | 11 – міжзяброва перетинка; |
| 2 – хвостовий плавець; | 7 – міомер; | 12 – кишечник; |
| 3 – спинний плавець; | 8 – міосепта; | 13 – печінковий виріст; |
| 4 – метаплевральна складка; | 9 – нервова трубка; | 14 – атріальна порожнина; |
| 5 – атріопор; | 10 – парус; | 15 – ендостиль; |
| | | 16 – статеві залози. |

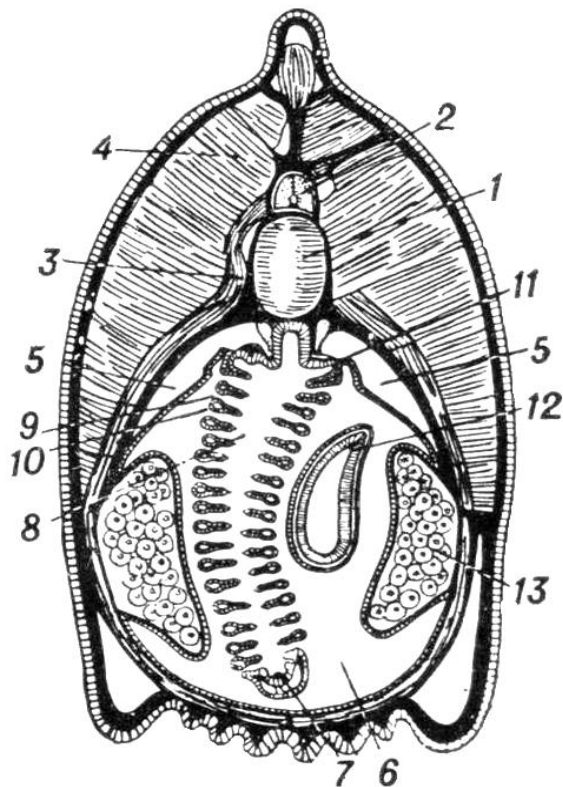


Рис. 74. Поперечний зріз тіла ланцетника в області глотки

- 1 – хорда;
- 2 – нервова трубка;
- 3 – сполучна тканина;
- 4 – міомери;
- 5 – субхордальний целом;
- 6 – атріальна порожнина;
- 7 – ендостиль;
- 8 – глотка;
- 9 – зяброва щілина;
- 10 – міжзяброва перетинка;
- 11 – надзяброва борозенка;
- 12 – печінковий виріст;
- 13 – яєчники.

Лабораторне заняття № 33

Тема: Підтип Оболонкові, або Личинкохордові (Tunicata, Urochordata)

Мета: Ознайомитись з систематикою та особливостями зовнішньої і внутрішньої будови представників підтипу; виявити характерні риси організації та особливості екології представників підтипу.

Обладнання: фіксовані у формаліні препарати асцидій, штативні лупи, пінцети, лотки, таблиці, посібники.

Література:

1. Жизнь животных / Под ред. Т.С. Расса., Т.4. – М.: Просвещение, 1983.
2. Константинов В.М., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. – М.: Владос, 2004.
3. Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. – М.: Владос, 2007.
4. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. – Ч.1. – М.: Высш.шк., 1979

Систематичне положення:

Тип Хордові – Chordata

Підтип Оболонкові, або Личинкохордові – Tunicata, seu Urochordata

Клас Асцидії – Ascidiidae

Ряд Stolidobranchia

Родина Styelinae

Представник: Стела драглиста – *Styela gelatinosa*

Хід роботи:

1. Використовуючи фіксовані у формаліні препарати асцидій ознайомтесь з особливостями зовнішньої будови та форми тіла цих тварин.

Розгляньте внутрішню будову асцидій на рис. 75. У робочих альбомах зобразіть схему будови дорослої асцидії та зробіть відповідні підписи.

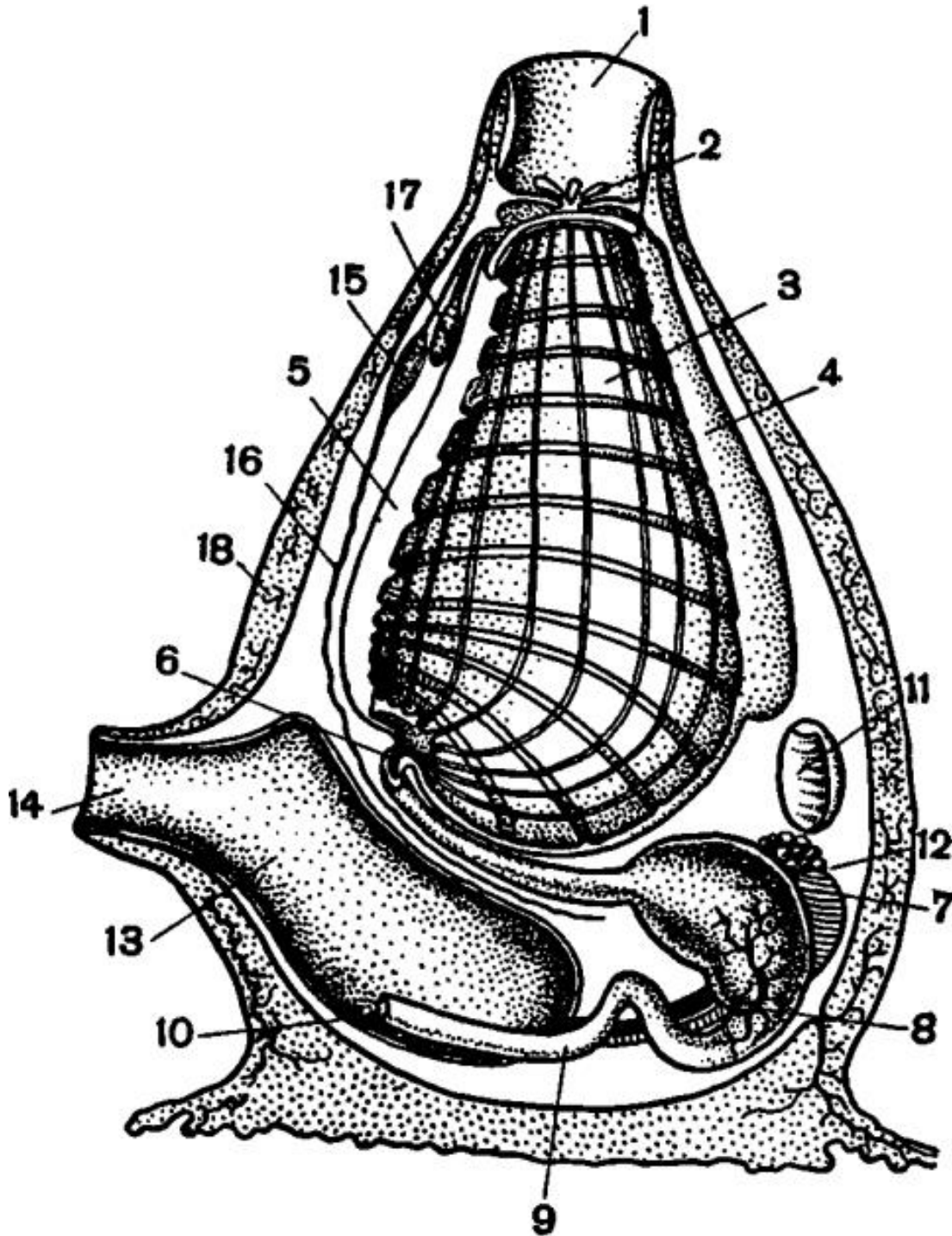


Рис. 75. Схема поперечного зрізу тіла асцидії

- | | | |
|----------------------------------|----------------------|---------------------------|
| 1 – ротовий сифон; | 7 – шлунок; | 13 – клоака; |
| 2 – щупальці ; | 8 – травна залоза; | 14 – клоакальний сифон; |
| 3 – глотка з зябровими щілинами; | 9 – кишечник; | 15 – нервовий ганглій; |
| 4 – ендостиль; | 10 – анальний отвір; | 16 – спинний нерв; |
| 5 – спинна пластинка; | 11 – серце; | 17 – субневральна залоза; |
| 6 – початок стравоходу; | 12 – гонади; | 18 – туніка. |

Лабораторне заняття № 34

Тема: Підтип Хребетні (Vertebrata), або Черепні (Craniata). Надклас Безщелепні (Agnatha). Клас Круглороті (Cyclostomata)

Мета: Ознайомитись з систематикою, особливостями зовнішньої та внутрішньої будови представників класу Круглороті, визначити риси їх пристосування до умов середовища та способу живлення.

Обладнання: Вологі препарати річкової міноги, таблиці, посібники.

Література:

1. Жизнь животных / Под ред. Т.С. Расса., Т.4. – М.: Просвещение, 1983.
2. Константинов В.М., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. – М.: Владос, 2004.
3. Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. – М.: Владос, 2007.
4. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. – Ч.1. – М.: Высш.шк., 1979

Систематичне положення:

Підтип Хребетні, або Черепні – Vertebrata, seu Craniata

Надклас Безщелепні – Agnatha

Клас Круглороті – Cyclostomata

Ряд Міногоподібні – Petromyzoniformes

Родина Міноги – Petromyzonidae

Представник: Мінога річкова – *Lampetra fluviatilis*

Хід роботи:

1. Використовуючи вологі препарати міног, познайомтесь з їх зовнішньою будовою та формою тіла. На основі побаченого зробіть висновки про пристосування цих тварин до способу життя. Розгляньте рисунок 76, зарисуйте у робочі альбоми схему внутрішньої будови міноги на поперечному зрізі.

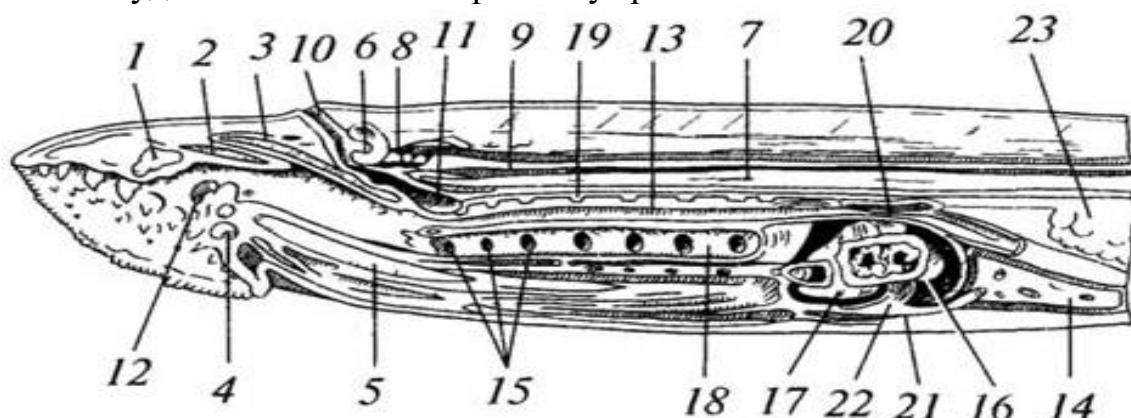


Рис. 76. Схема поздовжнього зрізу тіла самиці міноги:

- | | | |
|---------------------------|--------------------------------|---|
| 1 – кільцевий хрящ; | 9 – спинний мозок; | 17 – шлуночок; |
| 2 – передній верхній хрящ | 10 – ніздря; | 18 – дихальна трубка; |
| 3 – задній верхній хрящ; | 11 – гіпофізарний виріст; | 19 – спинна аорта; |
| 4 – кільцевий хрящ; | 12 – зуби язичкової пластинки; | 20 – місце входження кардинальних вен в венозну пазуху; |
| 5 – під'язиковий хрящ; | 13 – стравохід; | 21 – печінкова вена; |
| 6 – нюхова капсула; | 14 – печінка; | 22 – венозна пазуха; |
| 7 – хорда; | 15 – зяброві отвори; | 23 – яєчник. |
| 8 – головний мозок; | 16 – передсердя; | |

2. Розгляньте на рисунку 77 схему кровоносної системи річкової міноги. Замалюйте схему до робочих альбомів, зробіть відповідні підписи.

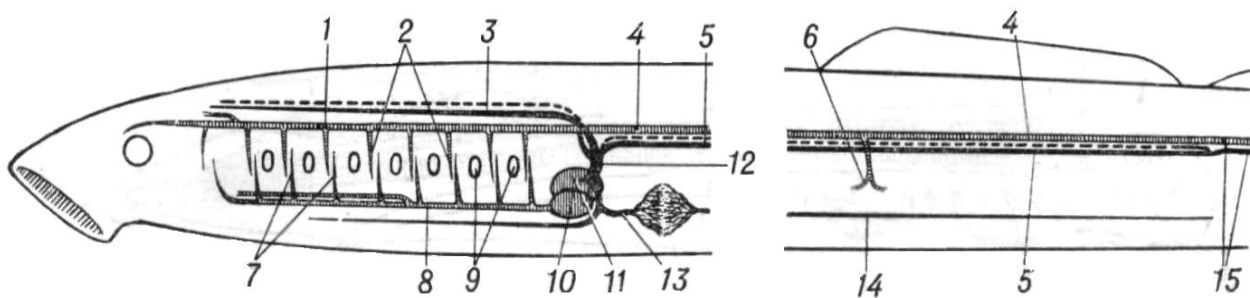


Рис. 77. Схема кровоносної системи міноги:

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| 1 – корінь спинної аорти; | 9 – зяброві щілини; |
| 2 – виносні зяброві артерії; | 10 – шлуночок; |
| 3 – передня кардинальна вена; | 11 – передсердя; |
| 4 – спинна аорта; | 12 – венозний синус; |
| 5 – задня кардинальна вена; | 13 – печінкова вена; |
| 6 – кишкова артерія; | 14 – підкишкова вена; |
| 7 – приносні зяброві артерії; | 15 – хвостова вена і артерія. |
| 8 – черевна аорта; | |

Лабораторне заняття № 35

Тема: Надклас Щелепнороті (Gnathostomata). Клас Хрящові риби (Chondrichthyes). Підклас Пластинчазяброві риби (Elasmobranchii)

Мета: Ознайомитись з зовнішньою та внутрішньою будовою хрящових і кісткових риб на прикладі типових представників цих класів.

Обладнання: Вологі препарати риб, їх систем органів, колекції лусок, скелети, препарувальні голки, пінцети, лотки, таблиці, посібники.

Література:

1. Жизнь животных / Под ред. Т.С. Рассе., Т.4. – М.: Просвещение, 1983.
2. Константинов В.М., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. – М.: Владос, 2004.
3. Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. – М.: Владос, 2007.
4. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. – Ч.1. – М.: Высш.шк., 1979.

Систематичне положення:

Надклас Риби – Pisces
 Клас Хрящові риби – Chondrichthyes
 Підклас Пластинозяброві – Elasmobranchii
 Надряд Акули – Selachomorpha
 Надряд Скати – Batomorpha

Хід роботи:

1. Встановіть основні морфоанатомічні особливості, що характеризують клас Хрящові риби. Ознайомтесь з будовою та замалюйте до робочих альбомів схему будови плакоїдної луски використовуючи рис. 78, 79.

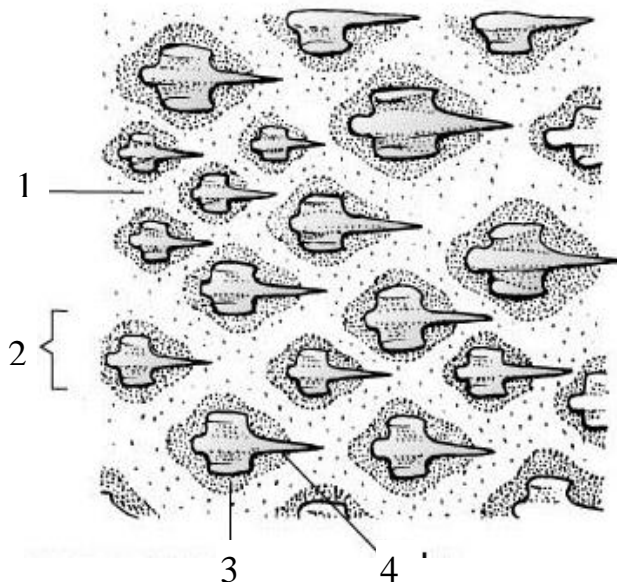
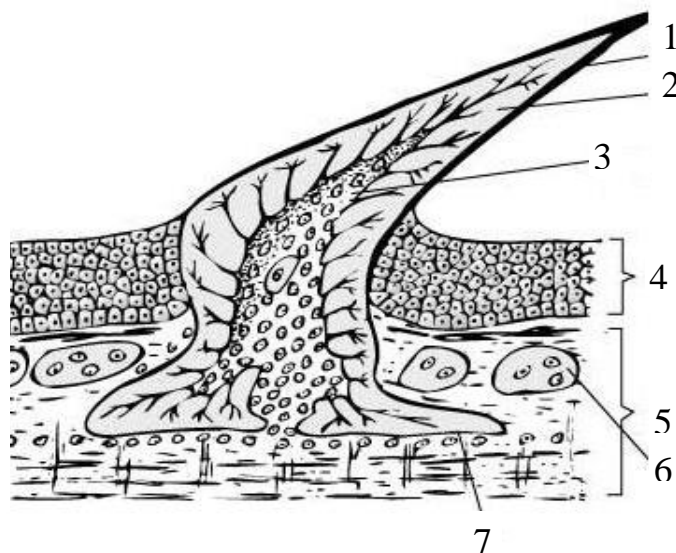


Рис. 78. Схема будови плакоїдної луски (вигляд з поверхні):

- 1 – епідерміс;
- 2 – луски;
- 3 – базальна пластинка;
- 4 – шип.

Рис. 79. Схема будови плакоїдної луски (поздовжній зріз):

- 1 – емаль;
- 2 – дентин;
- 3 – центральна пульпарна порожнина з канальцями;
- 4 – епідерміс;
- 5 – коріум (дерма);
- 6 – кровоносна судина;
- 7 – базальна пластинка.



2. Розгляньте на таблицях і малюнках підручників схему будови зябрового апарату хрящової риби. Замалюйте схему до робочих альбомів, використовуючи рисунок 80.

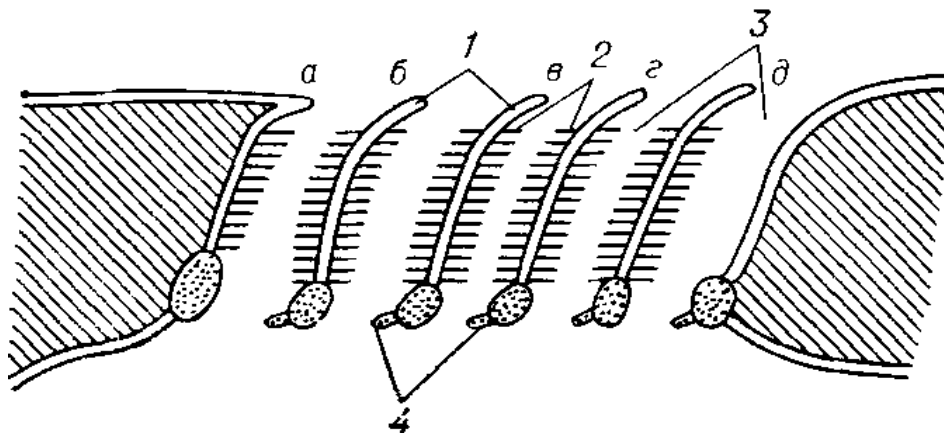


Рис. 80. Схема зябрового апарату хрящової риби (акули):

- 1 – міжзяброві перетинки;
- 2 – зяброві пелюстки;
- 3 – зяброві щілини;
- 4 – зяброві тичинки;
- а – перша півзябра, б, в, г, д – цілі зябра.

Лабораторне заняття № 36

Тема: Підклас Суцільноголові риби (Holocerphali)

Мета: Познайомитись з систематикою, особливостями зовнішньої та внутрішньої організації та екології суцільноголових риб на прикладі типових представників підкласу.

Обладнання: Вологі препарати риб, їх систем органів, колекції лусок, скелети, препарувальні голки, пінцети, лотки, таблиці, посібники.

Література:

1. Жизнь животных / Под ред. Т.С. Рассе., Т.4. – М.: Просвещение, 1983.
2. Константинов В.М., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. – М.: Владос, 2004.
3. Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. – М.: Владос, 2007.
4. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. – Ч.1. – М.: Высш.шк., 1979.

Систематичне положення:

Надклас Риби – Pisces

Клас Хрящові риби – Chondrichthyes

Підклас Суцільноголові риби – Holocerphali

Ряд Химероподібні риби – Chimaeriformes

Хід роботи:

1. Ознайомтесь з особливостями розмноження та розвитку химерових, використовуючи рисунок 81. Замалюйте схему до робочих альбомів. Зробіть необхідні позначення.

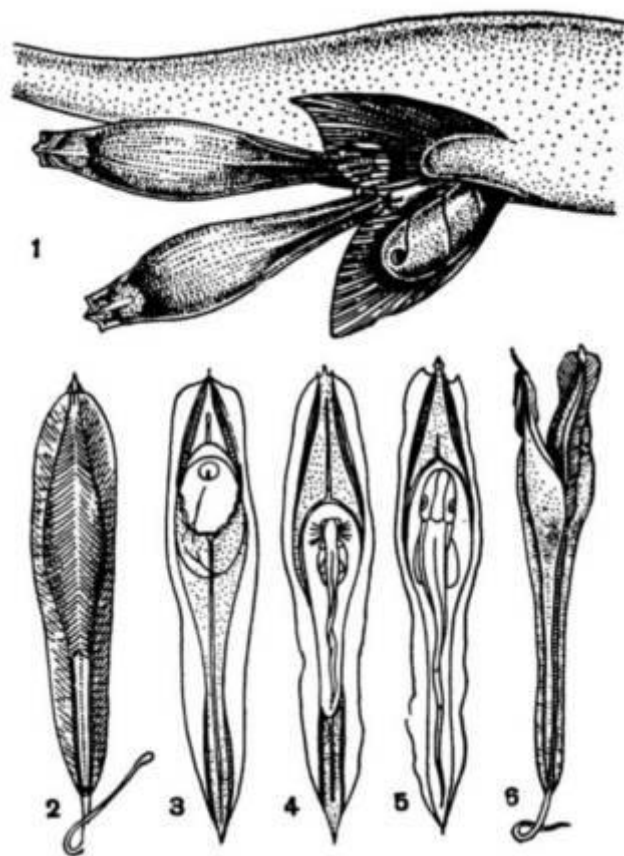


Рис. 81. Розвиток химерових:

1 – відкладання яєць;

2–5 – послідовні стадії розвитку зародка;

6 – порожня капсула.

Лабораторне заняття № 37

Тема: Клас Кісткові риби (Osteichthyes). Підклас Лопатепері риби (Sarcopterygii)

Мета: Познайомитись з систематикою, особливостями будови тіла та екологією лопатеперих риб на прикладі типових представників підкласу.

Обладнання: Вологі препарати риб, колекції лусок, скелети, препарувальні голки, пінцети, лотки, таблиці, посібники.

Література:

1. Жизнь животных / Под ред. Т.С. Расс., Т.4. – М.: Просвещение, 1983.
2. Константинов В.М., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. – М.: Владос, 2004.
3. Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. – М.: Владос, 2007.
4. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. – Ч.1. – М.: Высш.шк., 1979.

Систематичне положення:

Надклас Риби – Pisces

Клас Кісткові риби – Osteichthyes

Підклас Лопатепері риби – Sarcopterygii

Надряд Дводишні риби – Dipnoi

Ряд Рогозубоподібні – Ceratodontiformes

Родина Рогозубові – Ceratodontidae

Представник: Рогозуб – *Neoceratodus forsteri*

Хід роботи:

1. Розглянути схему Схема артеріального кровообігу дводишної риби на прикладі рогозуба *Neoceratodus forsteri* (рис. 82). Замалювати дану схему до робочих альбомів, зробивши відповідні підписи.

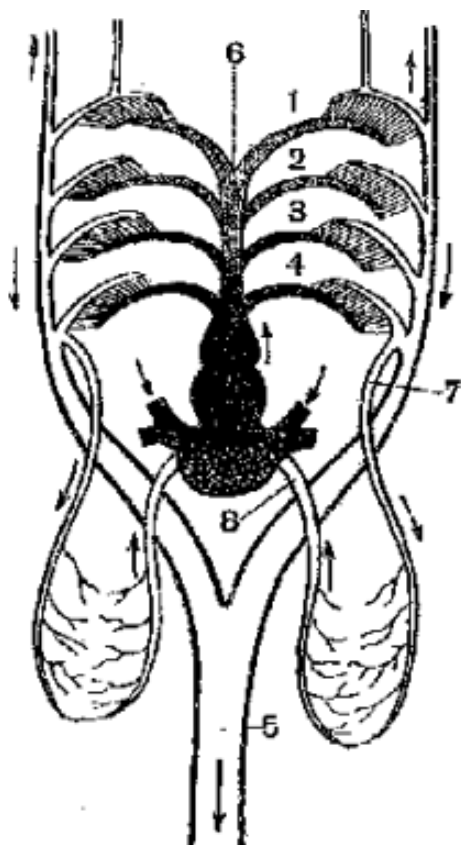


Рис. 82. Схема артеріального кровообігу дводишної риби.

- 1–4 – перша – четверта пари зябрових артеріальних дуг;
- 5 – спинна аорта;
- 6 – черевна аорта;
- 7 – легенева артерія;
- 8 – легенева вена.

Лабораторне заняття № 38

Тема: Підклас Променепері риби (Actinopterygii)

Мета: Познайомитись з систематикою, особливостями будови тіла та екологією променеперих риб на прикладі типових представників.

Обладнання: Вологі препарати риб, колекції лусок, скелети, препарувальні голки, пінцети, лотки, таблиці, посібники.

Література:

1. Жизнь животных / Под ред. Т.С. Расса., Т.4. – М.: Просвещение, 1983.
2. Константинов В.М., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. – М.: Владос, 2004.
3. Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. – М.: Владос, 2007.
4. Мовчан Ю.В. Риби України (визначник – довідник). – К., 2011. – 420 с.
5. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. – Ч.1. – М.: Высш.шк., 1979.

Систематичне положення:

Клас Кісткові риби – Osteichthyes

Підклас Променепері риби – Actinopterygii

Надряд Костисті риби – Teleostei

Ряд Окунеподібні – Perciformes

Родина Окуневі – Percidae

Представник: Окунь річковий – *Perca fluviatilis*

Хід роботи:

1. За препаратах розгляньте особливості будови луски кісткових риб. Замалюйте до робочих альбомів схему, використовуючи рисунок 83.

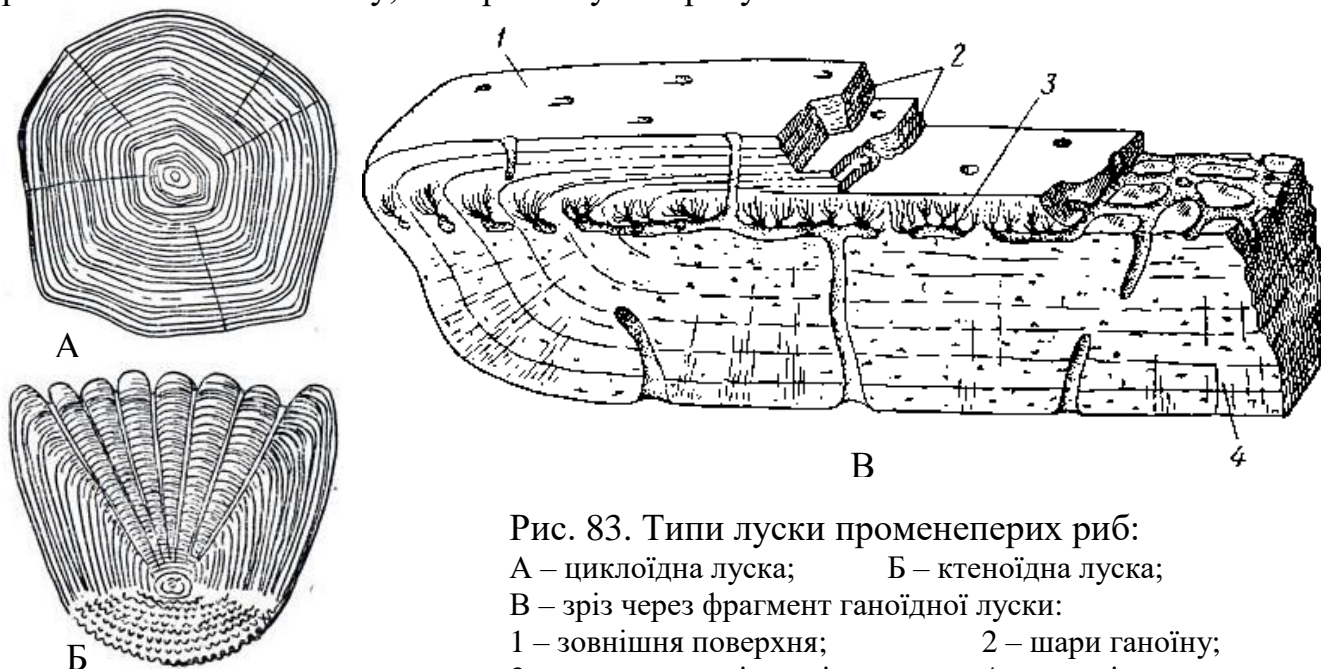


Рис. 83. Типи луски променеперих риб:

А – циклоїдна луска; Б – ктеноїдна луска;

В – зріз через фрагмент ганоїдної луски:

1 – зовнішня поверхня; 2 – шари ганоїну;

3 – канали у шарі косміну; 4 – шари ізapedину.

2. Використовуючи рис. 84–90 ознайомтесь з ознаками кісткових риб, що дозволяють встановлювати їх систематичну приналежність.

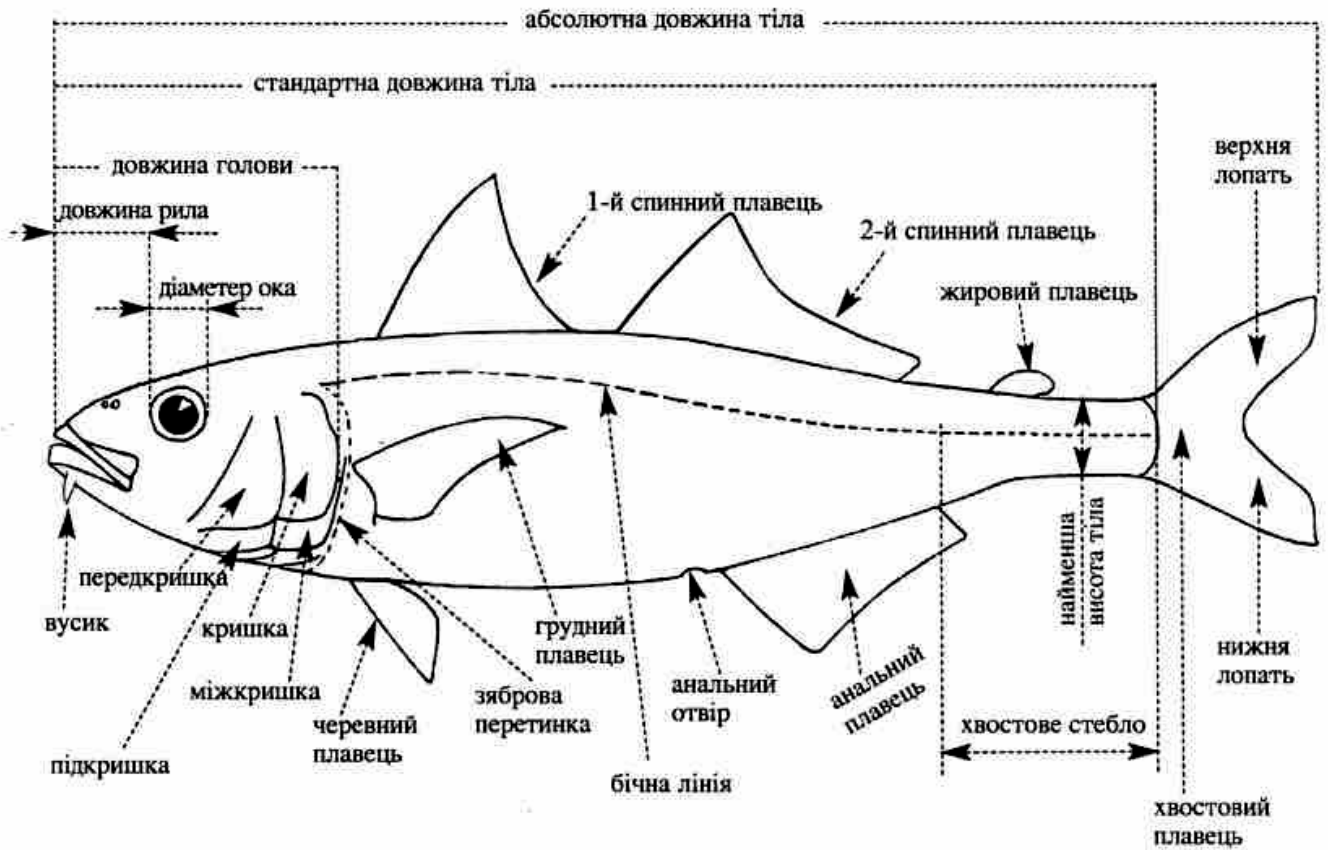


Рис. 84. Схема будови тіла риби

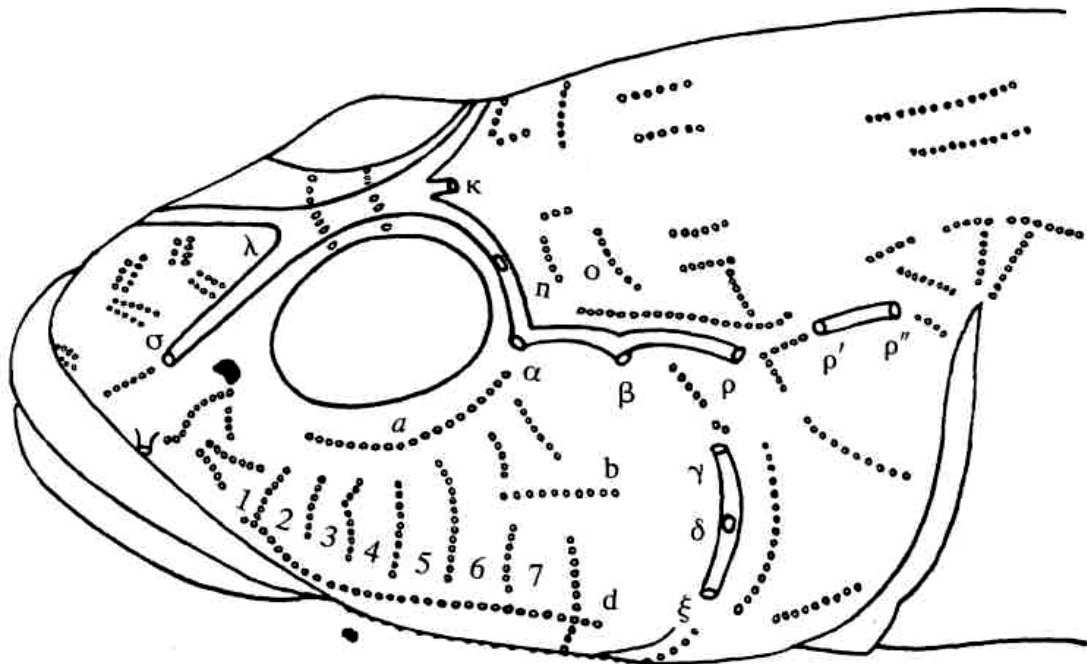


Рис. 85. Схема розташування каналів бічної лінії, пор і рядів геніпор на голові бичкових риб, спрощено (Ільїн, 1949).

Пори: *O* – передня парна, *λ* – міжочна передня, *κ* – міжочна задня, (*X* – око-лопаткова перша (передня), *β* – око-лопаткова друга (середня), *ρ* – око-лопаткова третя (задня), *ρ* – око-лопаткова четверта (або надкришечна передня), *ρ''* – око-лопаткова п'ята (або надкришкова задня), *7* – передкришкова верхня, *δ* – передкришкова середня, *ξ* – передкришкова нижня;

Ряди геніпор: *a* – підочний верхній, *b* – підочний середній, *d* – підочний нижній, *1–7* – підочні поперечні, *o* – поперечний тім'яний передній, *n* – поперечний тім'яний задній.

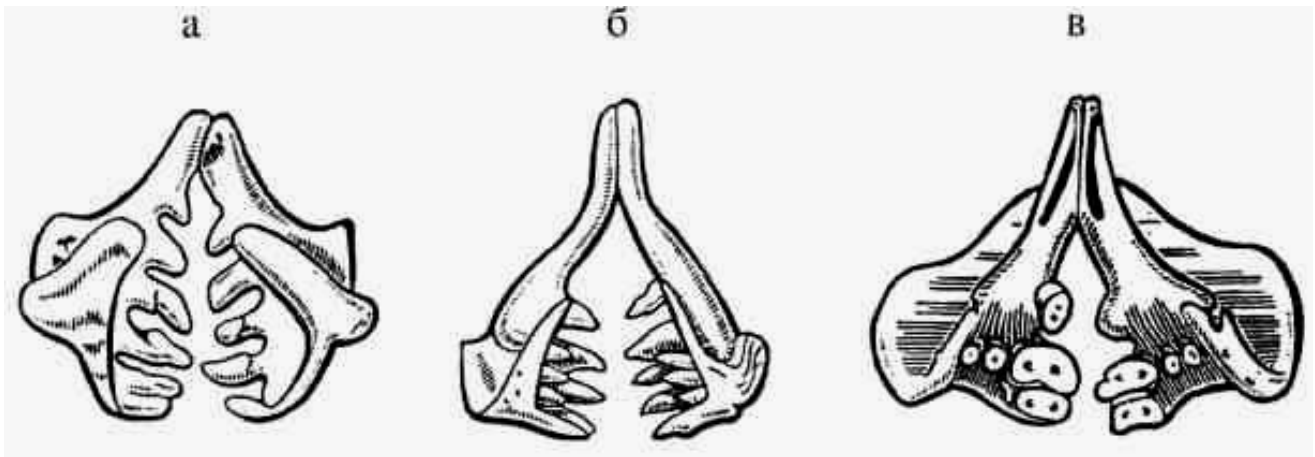


Рис. 86. Глоткові зуби у коропових риб: а) однорядні; б) дворядні; в) трирядні

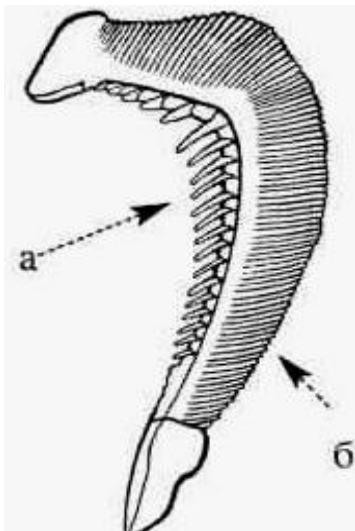


Рис. 87. Зяброва дужка риби:
а) зяброві тичинки;
б) зяброві пелюстки

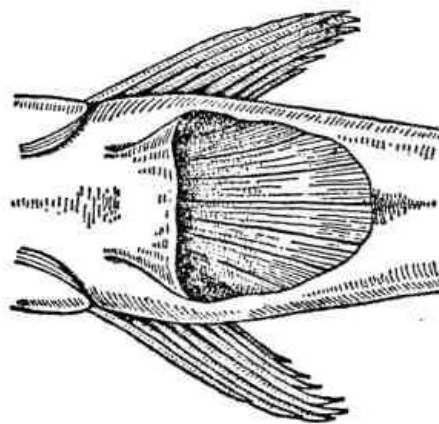


Рис. 88. Черевний присосок (присмоктувальний диск)

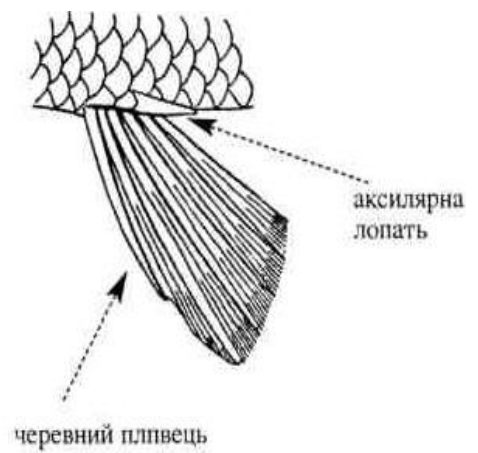


Рис. 89. Розміщення аксильної лопаті

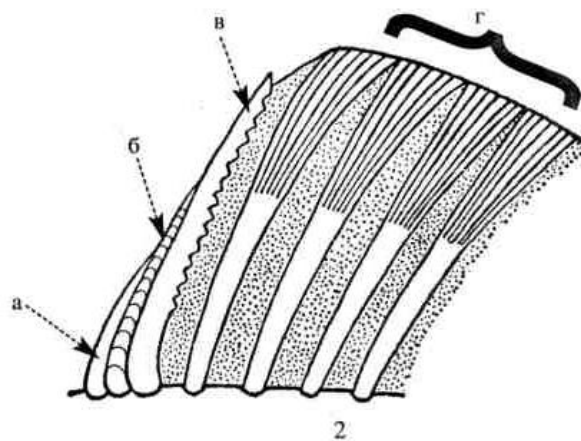
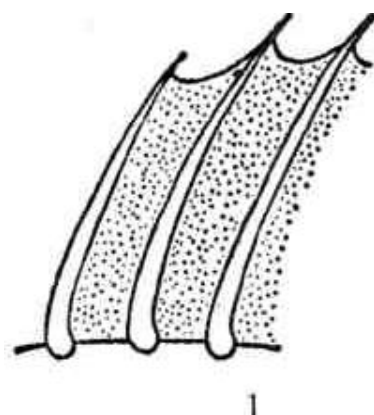


Рис. 90. Промені плавців у риб: 1) нерозгалужені, непчленовані, гладенькі (м'які чи тверді); 2) промені: а – непчленований, б – почленований, в – непчленований зазубрений, г – розгалужені.

3. Користуючись визначниками табличного типу, встановіть видову приналежність та охарактеризуйте систематичне положення зразків кісткових риб, наданих викладачем.

Лабораторне заняття № 39

Тема: Підклас Променепері риби (Actinopterygii)

Мета: Познайомитись з систематикою, особливостями будови тіла та екологією променеперих риб на прикладі типових представників.

Обладнання: Вологі препарати риб, колекції лусок, скелети, препарувальні голки, пінцети, лотки, таблиці, посібники.

Література:

1. Жизнь животных / Под ред. Т.С. Расса., Т.4. – М.: Просвещение, 1983.
2. Константинов В.М., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. – М.: Владос, 2004.
3. Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. – М.: Владос, 2007.
4. Мовчан Ю.В. Риби України (визначник – довідник). – К., 2011. – 420 с.
5. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. – Ч.1. – М.: Высш.шк., 1979.

Систематичне положення:

Клас Кісткові риби – Osteichthyes
Підклас Променепері риби – Actinopterygii
Надряд Костисті риби – Teleostei
Ряд Щукоподібні – Esociformes
Родина Щукові – Esocidae
Представник: Щука звичайна – *Esox lucius*

Хід роботи:

1. Використовуючи вологі препарати познайомтесь з особливостями внутрішньої будови кісткових риб. Встановіть місце розташування внутрішніх органів та їх систем. До робочих альбомів замалуйте основні типи хвостових плавців риб (рис. 91) та зробіть необхідні підписи.

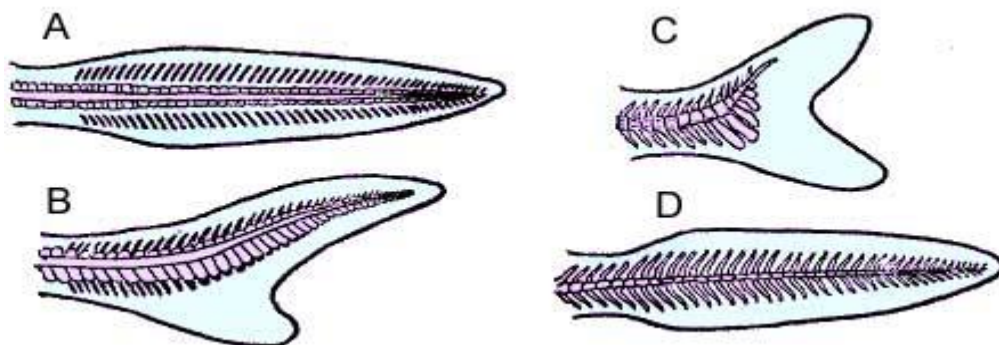


Рис. 91. Форми хвостового плавця:

1 – протоцеркальна; 2 – гетероцеркальна; 3 – гомоцеркальна; 4 – дифіцеркальна.

2. Користуючись визначниками табличного типу, встановіть видову приналежність та охарактеризуйте систематичне положення зразків кісткових риб, наданих викладачем.

Лабораторне заняття № 40

Тема: Клас Земноводні (Amphibia). Ряд Безхвості земноводні (Anura)

Мета: Ознайомитись з правилами визначення та особливостями класифікації безхвостих земноводних; навчитись встановлювати видову приналежність амфібій.

Обладнання: фіксовані у формаліні представники безхвостих земноводних фауни Вінниччини та України, муляжі, скелети, таблиці, посібники.

Література:

1. Банников А.Г., Даревский И.С., Ищенко В.Г. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР. – М., 1977. – 415 с.
2. Жизнь животных / Под ред. А.Г. Банникова. – Т.5. – М.: Просвещение, 1985.
3. Константинов В.М., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. – М.: Владос, 2004.
4. Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. – М.: Владос, 2007.
5. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. – Ч.1. – М.: Высш.шк., 1979.
6. Писанець Є. Земноводні України. – К., 2007. – 192 с.

Систематичне положення:

Клас Земноводні – Amphibia

Підклас Дугохребцеві – Apsidospondyli

Ряд Безхвості – Anura

Родина Райки – Hylidae

Представник: Деревна райка – *Hyla arborea*

Родина Жаби – Ranidae

Представник: Жаба трав'яна – *Rana temporaria*

Представник: Жаба озерна – *Pelophylax ridibundus*

Представник: Жаба ставкова – *Pelophylax lessonae*

Представник: Жаба їстівна – *Pelophylax esculentus*

Хід роботи:

1. Використовуючи таблицю 1, ознайомтесь яким чином здійснюється визначення належності тварин до класу Земноводні, або до класу Плазуни. Визначте клас, до якого належать надані викладачем тварини.
2. Використовуючи схеми, наведені на рисунках 92–94, познайомтесь з основними діагностичними ознаками, що дозволяють встановлювати систематичну приналежність амфібій.
3. Познайомтесь з правилами вимірювання морфометричних характеристик у безхвостих земноводних (табл. 2, рис. 95).
4. Використовуючи надані викладачем зразки, встановіть їх видову приналежність та визначте їх систематичне положення.

1(2) Шкіра «гола»: покриви тіла без будь-яких шкіряних чи кісткових утворів (луска, панцир) – земноводні, або амфібії (*Amphibia*)

2(1) Тіло вкрите лускою (А) або панциром (Б) – плазуни, або рептилії (*Reptilia*)

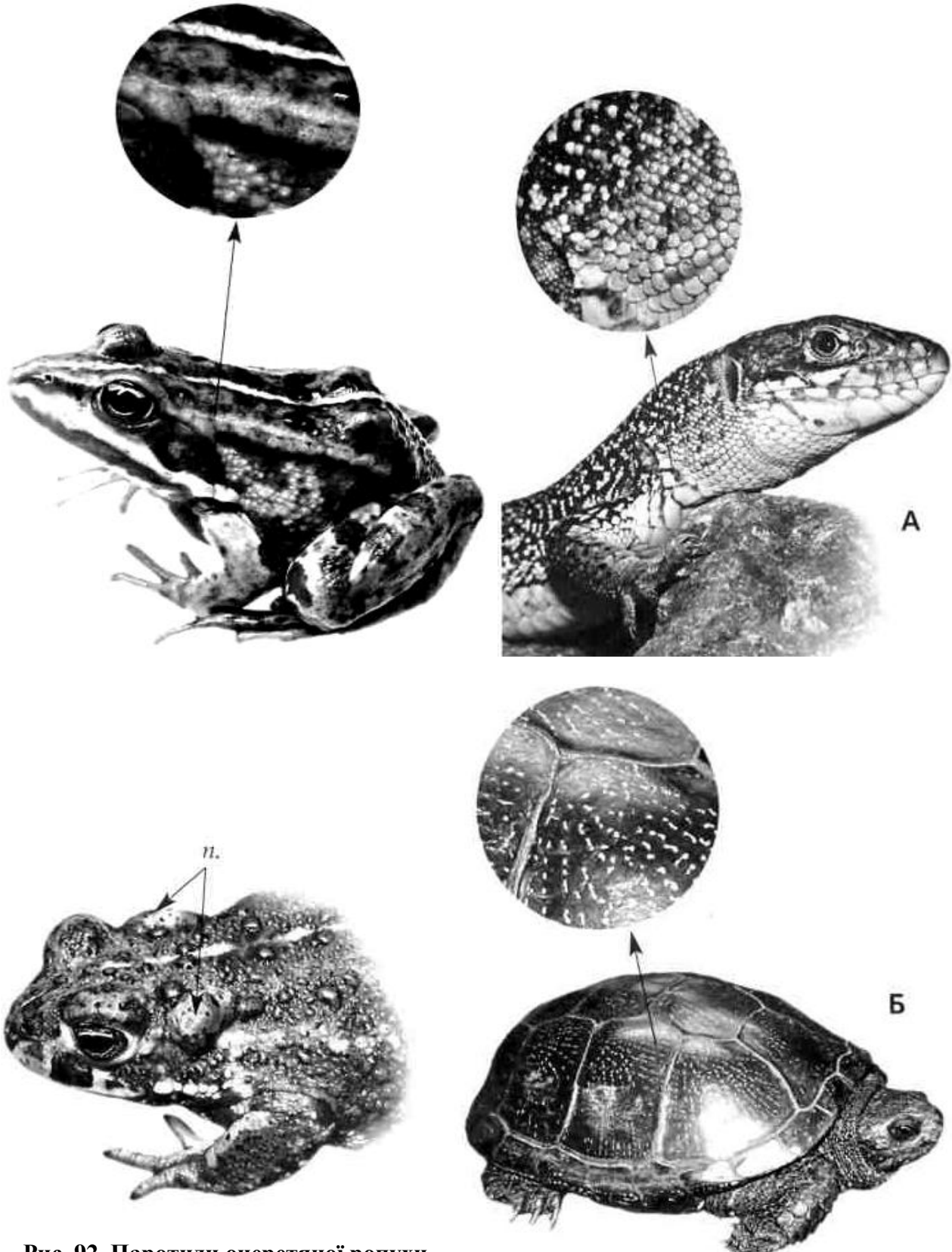


Рис. 92. Паротиди очеретяної ропухи.

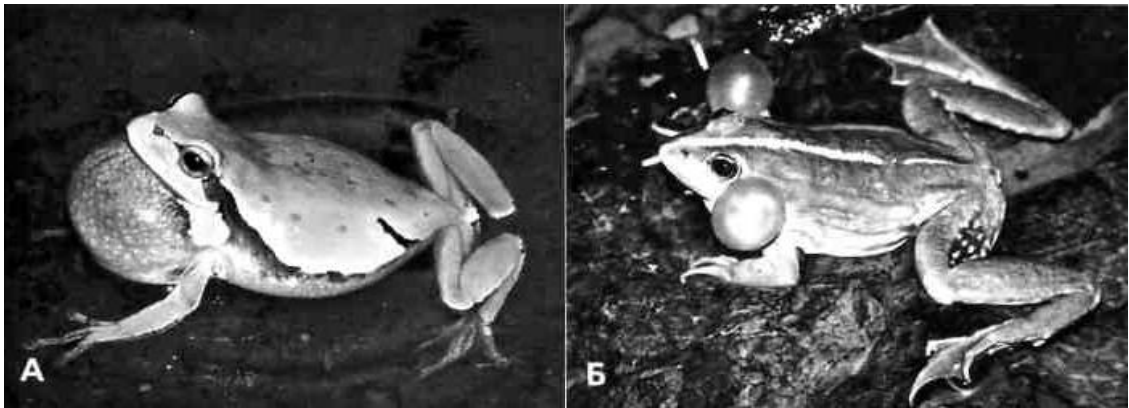


Рис. 93. Непарні (А) та парні (Б) зовнішні звукові резонатори самців



Рис. 94а. Задня лапа очеретяної ропухи:
1 – складка на передплесні;
2 – зовнішній та внутрішній п'ятковий горбки; 3 – подвійні зчленівні горбки.



Рис. 94б. Передні лапи самця (зліва) та самиці (справа) сірої ропухи.

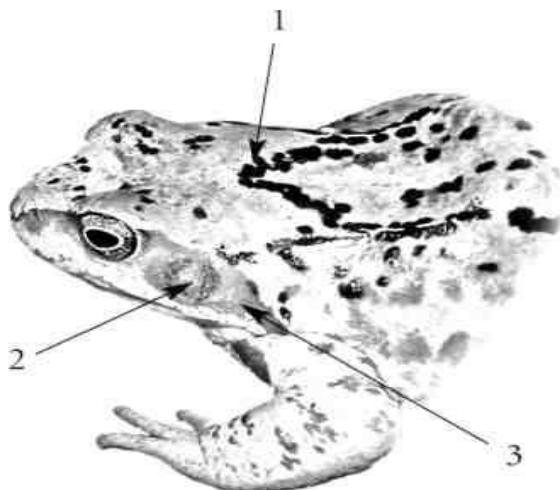


Рис. 94в. Трав'яна жаба:
1 – Δ-видна пляма, або «шеvron»;
2 – барабанна перетинка; 3 – скронєва пляма.



Рис. 94г. Озерна жаба (стрілками вказані спинно-бокові складки)



Рис. 94д. Задня лапа трав'яної жаби:
1 – п'ятковий горбок; 2 – плавальна перетинка.

Таблиця 2

Назви ознак, абревіатури і точки для зняття розмірних показників

Українська назва	Латинська назва	Абревіатура	Крайні точки виміру
Довжина тіла	Longitudo corporis	L.	Від кінця морди до центру клоакального отвору (тварина лежить черевом на рівній поверхні і притискається пальцем у ділянці крижа)
Довжина голови	Longitudo capitis	L. c.	Від кінця морди до верхньої точки потиличного отвору (промацувати через шкіру)
Ширина голови	Latitudo capitis	Lt. c.	У ділянці закінчення ротової щілини (кути рота)
Відстань від ока до кінця морди	Distantia rostri-oculi	D. r.-o.	Від кінця морди до переднього краю ока (натиснути пальцем на горло знизу)
Відстань від ніздрі до кінця морди	Distantia rostri-naris	D. r.-n.	Від переднього краю ніздрі до кінця морди
«Ширина рила» (відстань між смужками біля очей)	Latitudo rostri (Distantia inter fasciae nasali anteooculari obscu-riore marginem internaе)	Lt.r.	Відстань між внутрішніми краями темних носових смужок біля передніх країв ока
Довжина ока	Longitudo oculi	L.o.	Найбільша горизонтальна довжина ока (натиснути пальцем на горло знизу)
Проміжок між ніздрями	Spatium internaralis	Sp. in.	Відстань між ніздрями
Відстань від ніздрі до переднього краю ока	Distantia naris-oculi	D. n.-o.	Відстань від ніздрі до переднього краю ока
Ширина повіки	Latitudo palpebrae	Lt. p.	Найбільша ширина верхньої повіки
Проміжок між повіками	Spatium inerpalpebralis	Sp. ip.	Найменша відстань між внутрішніми краями верхніх повік
Довжина барабанної перетинки	Longitudo tympani	L. tym.	Найбільша довжина барабанної перетинки

Відстань від барабанної перетинки до заднього краю ока	Distantia inter tympanum et marginem posteriorem oculi	D. tym.-o.	Найменша відстань від переднього краю барабанної перетинки до заднього краю ока
Довжина паротиди	Longitudo glandulae parotidis	L. pr.	Найбільша довжина залози уздовж поздовжньої осі тіла
Ширина паротиди	Latitudo glandulae parotidis	Lt. pr.	Найбільша ширина залози перпендикулярно до поздовжньої осі тіла
Довжина передньої лапки (п'ясті)	Longitudo manus	L. m.	Від основи 1-го пальця до кінця найдовшого пальця
Ширина п'ясті	Latitudo manus	Lt. m.	Ширина п'ясті біля основи 1-го пальця
Довжина першого пальця передньої кінцівки	Digitus pollex	D.p.	Довжина першого (внутрішнього) пальця передньої кінцівки від основи (з боку другого пальця) до кінця
Довжина стегна	Longitudo femoris	F.	Довжина стегна від центру клоакального отвору до дистального кінця стегнової кістки (вимірювати на зігнутій кінцівці!)
Довжина гомілки	Longitudo tibiae	T.	Довжина гомілки (вимірювати на зігнутій кінцівці!)
Довжина додаткової гомілки	Longitudo cruris secundaris	L. c s.	Від кінця гомілки до основи ступні (вимірювати на зігнутій кінцівці!)
Ширина додаткової гомілки	Latitudo cruris secundaris	Lt. c. s.	Від дистальної частини гомілки до проксимальної частини передплесна
Довжина першого пальця задньої ноги	Digitus hallux	D.h.	Від дистальної основи внутрішнього п'яtkового горбка до кінця першого (внутрішнього) пальця задньої ноги
Довжина четвертого пальця задньої ноги	Digitus quartus (Longitudo digiti quarti pedis posterions)	D.q.	Довжина четвертого (найдовшого, зовнішнього) пальця задньої кінцівки
Довжина внутрішнього п'яtkового горбка	Longitudo tuberi calcanei interni	L. t. ci.	Найбільша довжина внутрішнього п'яtkового горбка біля його основи
Висота внутрішнього п'яtkового горбка	Altitudo tuberi calcanei interni	A. t. ci. (C. h.)	Найбільша висота внутрішнього п'яtkового горбка, виміряна по вертикальній лінії від його основи

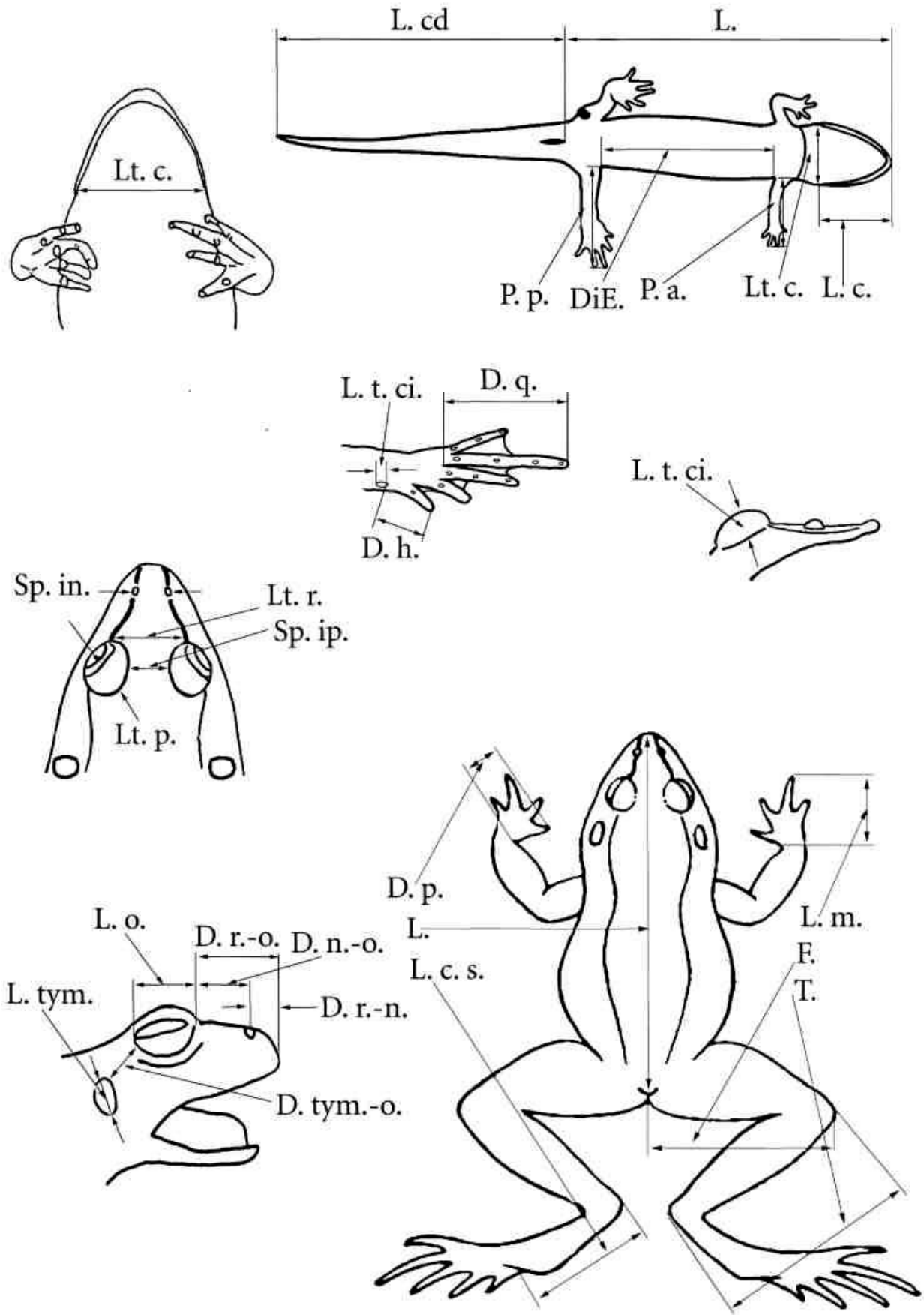


Рис. 95. Схеми основних вимірів хвостатих та безхвостих земноводних на прикладі жаб за даними різних авторів (Терентьев, 1950; Банников и др., 1977; Mensi et al., 1992)

Лабораторне заняття № 41

Тема: Клас Земноводні (Amphibia). Ряд Хвостаті земноводні (Urodela, Caudata)

Мета: Ознайомитись з правилами визначення та особливостями класифікації хвостатих земноводних; навчитись встановлювати видову приналежність амфібій.

Обладнання: фіксовані у формаліні представники хвостатих земноводних фауни Вінниччини та України, муляжі, скелети, таблиці, посібники.

Література:

1. Банников А.Г., Даревский И.С., Ищенко В.Г. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР. – М., 1977. – 415 с.
2. Жизнь животных / Под ред. А.Г. Банникова. – Т.5. – М.: Просвещение, 1985.
3. Константинов В.М., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. – М.: Владос, 2004.
4. Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. – М.: Владос, 2007.
5. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. – Ч.1. – М.: Высш.шк., 1979.
6. Писанець Є. Земноводні України. – К., 2007. – 192 с.

Систематичне положення:

Клас Земноводні – Amphibia

Підклас Дугохребцеві – Apsidospondyli

Ряд Хвостаті земноводні – Urodela, seu Caudata

Родина Саламандрові – Salamandridae

Підродина – Salamandrinae

Представник: Плямиста саламандра – *Salamandra salamandra*

Підродина – Pleurodelinae

Представник: Тритон звичайний – *Lissotriton vulgaris*

Представник: Тритон гребінчастий – *Triturus cristatus*

Хід роботи:

1. Познайомтесь з правилами вимірювання морфометричних характеристик у хвостатих земноводних (табл. 3, рис. 95).
2. За допомогою схем, вказаних на рисунках 96 та 97, познайомтесь з основними діагностичними ознаками, що дозволяють встановлювати систематичну приналежність амфібій.
3. Використовуючи надані викладачем зразки, встановіть їх видову приналежність та визначте їх систематичне положення.

Таблиця 3

Назви ознак, аббревіатури і точки для зняття розмірних показників

Українська назва	Латинська назва	Аббревіатура	Крайні точки виміру
Довжина тіла	Longitudo corporis	L.	Від кінця морди до переднього краю клоакальної щілини

Довжина голови	Longitudo capitis	L. c.	Від кінця морди до заднього кута щелепи
Ширина голови	Latitudo capitis	Lt. c.	У ділянці закінчення ротової щілини (кути рота)
Довжина хвоста	Longitudo caudae	L.cd.	Від переднього краю клоакальної щілини до кінця хвоста
Довжина передньої кінцівки (ноги)	Pes anterior	P.a.	Довжина передньої ноги від преаксіальної основи до кінця найдовшого з пальців
Довжина задньої кінцівки (ноги)	Pes posterior	P.p.	Довжина задньої ноги від преаксіальної основи до кінця найдовшого з пальців
Відстань між передніми та задніми кінцівками	Distantia inter extremitem (pedes) anteriore et posteriore	DiE (LiE)	Від основи на тулубі передньої кінцівки до основи на тулубі задньої кінцівки
Індекс Вольтерсторфа	Index Wolterstorffi	IW (WI)	Відношення довжини передніх кінцівок до відстані між передніми та задніми кінцівками (у %)

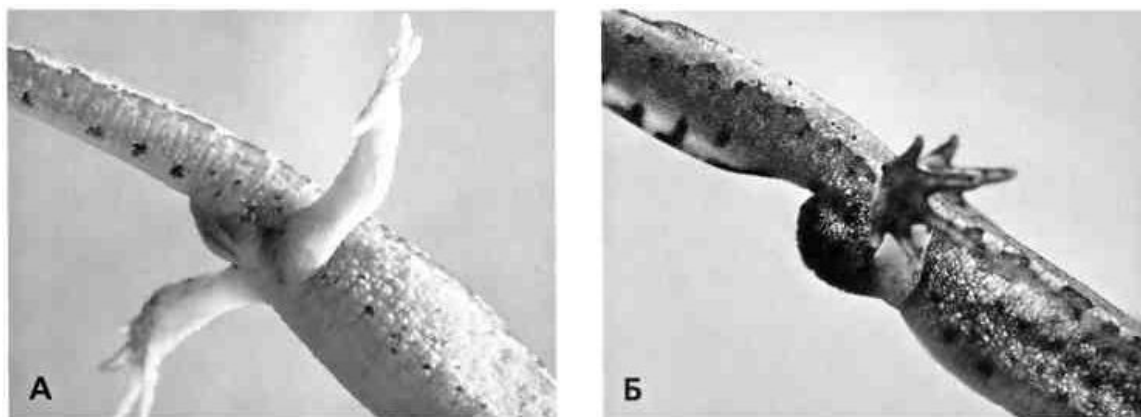


Рис. 96. Зовнішній вигляд клоаки самиці (А) і самця (Б) тритонів

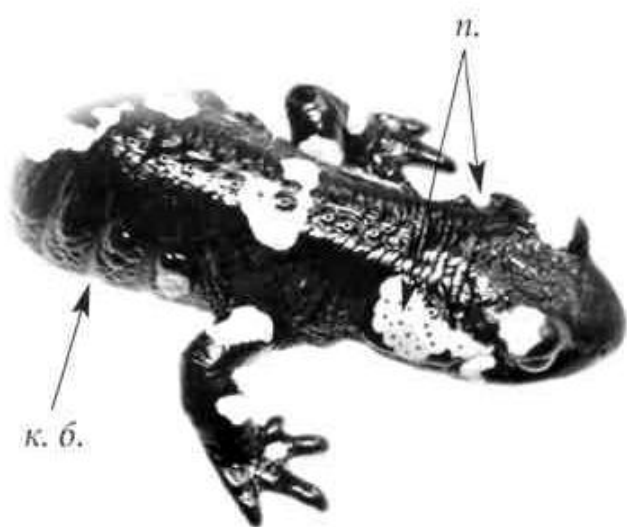


Рис. 97. Паротиди та костальні борозни плямистої саламандри

Лабораторне заняття № 42

Тема: Клас Земноводні (Amphibia). Ряд Безногі земноводні (Apoda)

Мета: Познайомитись з особливостями морфоанатомії, екології та систематики безногих земноводних на прикладі типових представників ряду.

Обладнання: муляжі, скелети, таблиці, посібники.

Література:

1. Жизнь животных / Под ред. А.Г. Банникова. – Т.5. – М.: Просвещение, 1985.
2. Константинов В.М., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. – М.: Владос, 2004.
3. Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. – М.: Владос, 2007.
4. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. – Ч.1. – М.: Высш.шк., 1979.

Систематичне положення:

Клас Земноводні – Amphibia

Підклас Дугохребцеві – Apsidospondyli

Ряд Безногі земноводні – Apoda

Родина Справжні червуги – Caecilidae

Родина Рибозмії – Ichthyophiidae

Родина Водні червуги – Typhlonectidae

Хід роботи:

1. Користуючись спеціальною літературою складіть короткі нариси для кожної родини ряду Безногі земноводні, відзначивши характерні особливості будови тіла, екології та етології цих тварин.
2. Перегляньте відеосюжети, присвячені представникам ряду Безногих амфібій. Відзначте риси, що вирізняють їх з-поміж інших земноводних і є підставою для виокремлення цих тварин у окремий ряд.

Лабораторне заняття № 43

Тема: Клас Плазуни (Reptilia). Підклас Анапсиди (Anapsida)

Мета: Познайомитись з особливостями морфоанатомії, екології та систематики анапсид на прикладі типових представників підкласу; навчитись встановлювати видову приналежність анапсид.

Обладнання: фіксовані у формаліні, або спирті препарати черепах, скелети черепах, лабораторне обладнання, таблиці, посібники.

Література:

1. Банников А.Г. и др. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР. – М., 1977. – 415 с.
2. Жизнь животных / Под ред. А.Г. Банникова. – Т.5. – М.: Просвещение, 1985.
3. Константинов В.М., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. – М.: Владос, 2004.
4. Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. – М.: Владос, 2007.
5. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. – Ч.1. – М.: Высш.шк., 1979.
6. Таращук В.І. Фауна України. Т.7: Земноводні та плазуни / В.І. Таращук. – К., 1979. – 375 с.

Систематичне положення:

Клас Плазуни – Reptilia

Підклас Анапсида – Anapsida

Ряд Черепахи – Chelonia, seu Testudines

Підряд Схованошийні черепахи – Cryptodira

Родина Прісноводні черепахи – Emydidae

Представник: Болотна черепаха – *Emys orbicularis*

Хід роботи:

1. За допомогою штангенциркуля здійсніть вимірювання наведених нижче морфометричних даних на препараті черепахи. Для черепах прийняті наступні проміри (рис. 98):

L. car. – довжина карапаксу від заднього краю загривкового щитка до найбільш вип'яченої назад точки надхвостового щитка, або до зовнішнього кінця шову між надхвостовими щитками, якщо вони парні;

Lt. car. – найбільша ширина карапаксу;

Al. t. – найбільша висота тіла від площини, на яку опирається пластрон, до найбільш вип'яченої точки верхньої поверхні карапаксу;

L. cd. – довжина хвоста від переднього краю клоакальної щілини до його кінця.

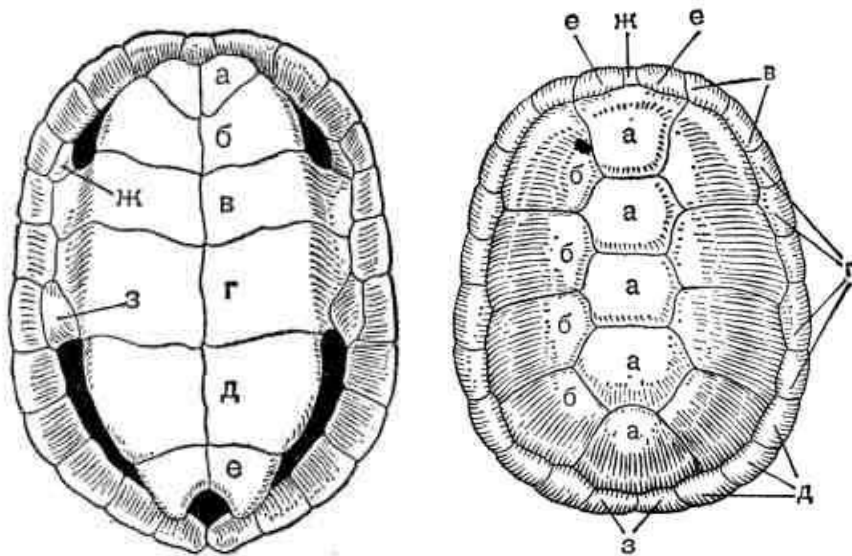


Рис. 98. Пластрон каспійської черепахи. Щитки: а – горлові, б – плечові, в – грудні, г – черевні, д – стегнові, е – анальні, ж – пахові, з – пахові. Карапакс болотної черепахи. Щитки: а – хребтові, б – реброві, в – краєві передніх кінцівок, г – краєві бічні, д – краєві задніх кінцівок, е – краєві шийні, ж – загривкові, з – надхвостові.

2. За допомогою визначників та використовуючи отримані морфометричні дані, встановіть видову приналежність та охарактеризуйте систематичне положення наданих викладачем представників підкласу.

Лабораторне заняття № 44

Тема: Клас Плазуни (Reptilia). Підклас Лепідозаври (Lepidosauria)

Мета: Познайомитись з особливостями морфоанатомії, екології та систематики лепідозаврів на прикладі типових представників підкласу; навчитись встановлювати видову приналежність лепідозаврів.

Обладнання: фіксовані у формаліні, або спирті препарати лепідозаврів, скелети ящірок та змії, лабораторне обладнання, таблиці, посібники.

Література:

1. Банников А.Г. и др. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР. – М., 1977. – 415 с.
2. Жизнь животных / Под ред. А.Г. Банникова. – Т.5. – М.: Просвещение, 1985.
3. Константинов В.М., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. – М.: Владос, 2004.
4. Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. – М.: Владос, 2007.
5. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. – Ч.1. – М.: Высш.шк., 1979.
6. Таращук В.І. Фауна України. Т.7: Земноводні та плазуни / В.І. Таращук. – К., 1979. – 375 с.

Систематичне положення:

Клас Плазуни – Reptilia

Підклас Лепідозаври – Lepidosauria

Ряд Лускати – Squamata

Підряд Ящірки – Sauria

Родина Справжні ящірки – Lacertidae

Представник: Ящірка прудка – *Lacerta agilis*

Підряд Змії – Serpentes

Родина Вужеві – Colubridae

Представник: Вуж звичайний – *Natrix natrix*

Хід роботи:

1. За допомогою лабораторного обладнання виконайте наступні проміри морфометричних характеристик прудкої ящірки:

L. – максимальна довжина тулуба від кінчика морди до переднього краю клоакальної щілини (під час вимірювання тварина має бути випростана і лежати на спині);

L. ed. – довжина хвоста від переднього краю клоакальної щілини до кінчика хвоста.

Хвіст, відновлений після регенерації, позначається знаком питання;

G. – кількість горлових лусочок та зерен, розташованих по середній лінії від місця дотику нижньощелепних щитків правого та лівого боків голови до середини комірця.

Sq. – число спинних лусочок в одному поперечному ряді навколо середини тулуба, без урахування черевних щитків, якщо вони виражені. У представників родин Сцинкові і Мідяниці враховують загальну кількість лусочок навколо середини тіла;

P. fm. – кількість стегнових пор на одній нозі;

P. an. – загальна кількість пор, розташованих в нижній частині живота.

2. Подібним чином встановіть морфометричні дані вужа звичайного:

L. – максимальна довжина тулуба; вимірюється від кінчика морди до переднього краю клоакального отвору у випростаній тварини;

L. ed. – довжина хвоста; вимірюється від переднього краю клоакального отвору до кінчика хвоста;

Sq. – кількість лусочок навколо середини тулуба (без хвоста), не враховуючи черевних;

Ventr. – кількість черевних щитків від першого витягнутого поперек щитка на горлі до анального щитка, без урахування останнього;

A. – анальний щиток; відмічається суцільний (1) або розділений (1/1) анальний;

Scd. – кількість пар або кількість суцільних підхвостових щитків, без урахування анального;

Lab. – кількість верхньогубних на одному боці голови;

Temp. – кількість скроневих щитків у першому та другому рядах. Обидва позначення діляться позначкою – f.

3. За допомогою визначників та використовуючи рисунки 99–101, встановіть видову приналежність та охарактеризуйте систематичне положення наданих викладачем представників підкласу.

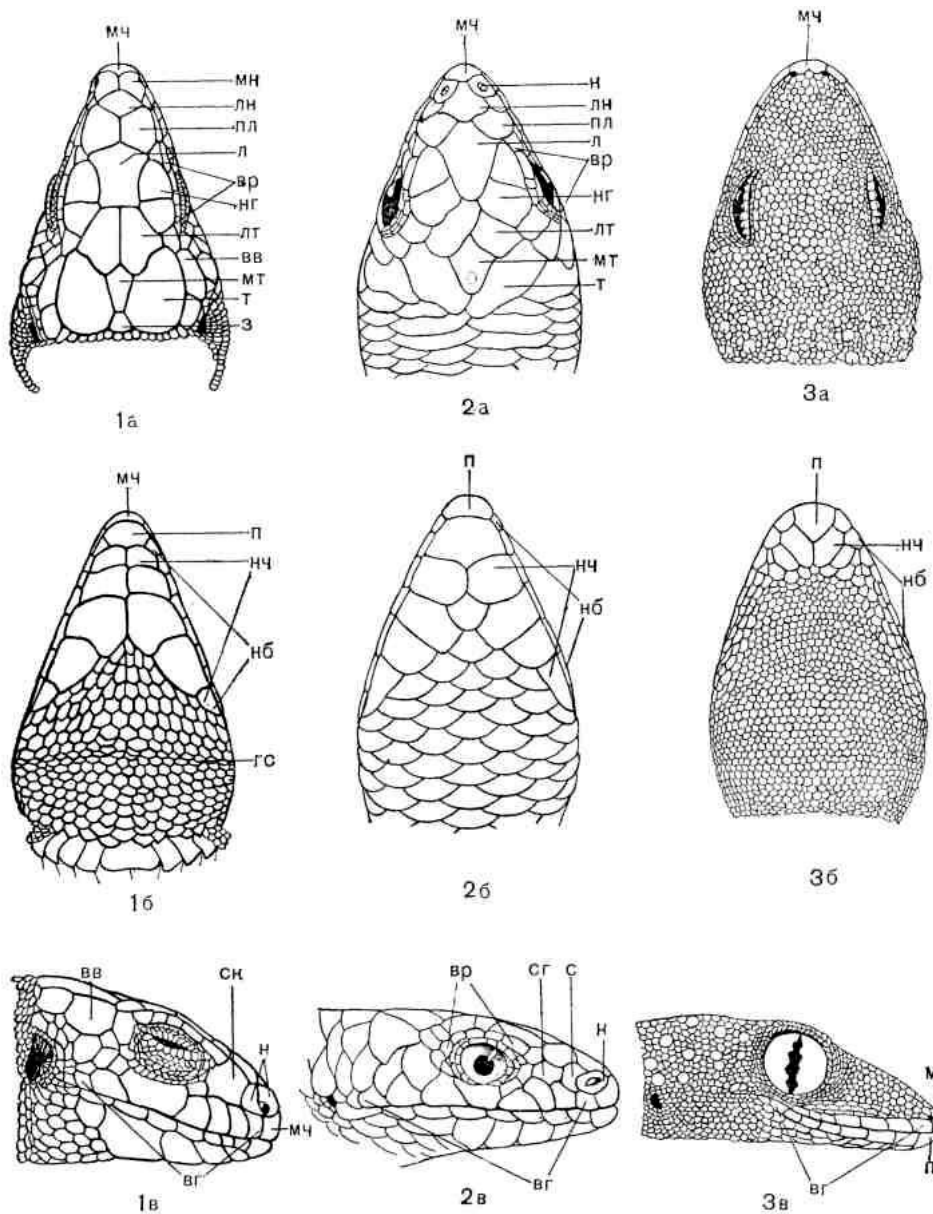


Рис. 99. Луски на голові ящірок:

1 – прудкої ящірки,
2 – азійського голоока,
3 – середземноморського голопалого гекона (а – зверху, б – знизу, в – збоку).

Щитки:

вв – верхньоскроневий,
вг – верхньогубні,
вр – верхньовійчасті,
гс – горлова складка,
з – потиличний,
л – лобний,
лн – лобно-носовий,
лт – лобно-тім'яний,
п – підборіддевий,
мн – міжнісові,
мт – міжтім'яні,
мч – міжщелепний,
н – носові,
нг – надочні,
нб – нижньогубні,
пл – передлобові,
ск – виличний,
сг – вилично-очний,
т – тім'яні.

Рис. 100. Клоакальна область ящірок:

1 – самця сірого гекона;
2 – самця ящірки Штрауха;
3 – самиці амурської довгохвостки;
4 – самця степової агами.
а – анальні пори;
б – заклоакальні пори;
в – стегнові пори;
г – пахові пори;
д – передклоакальні пори.

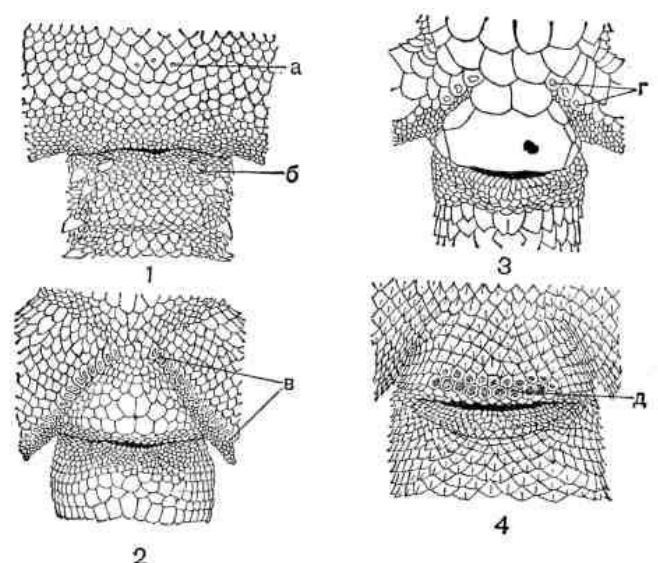
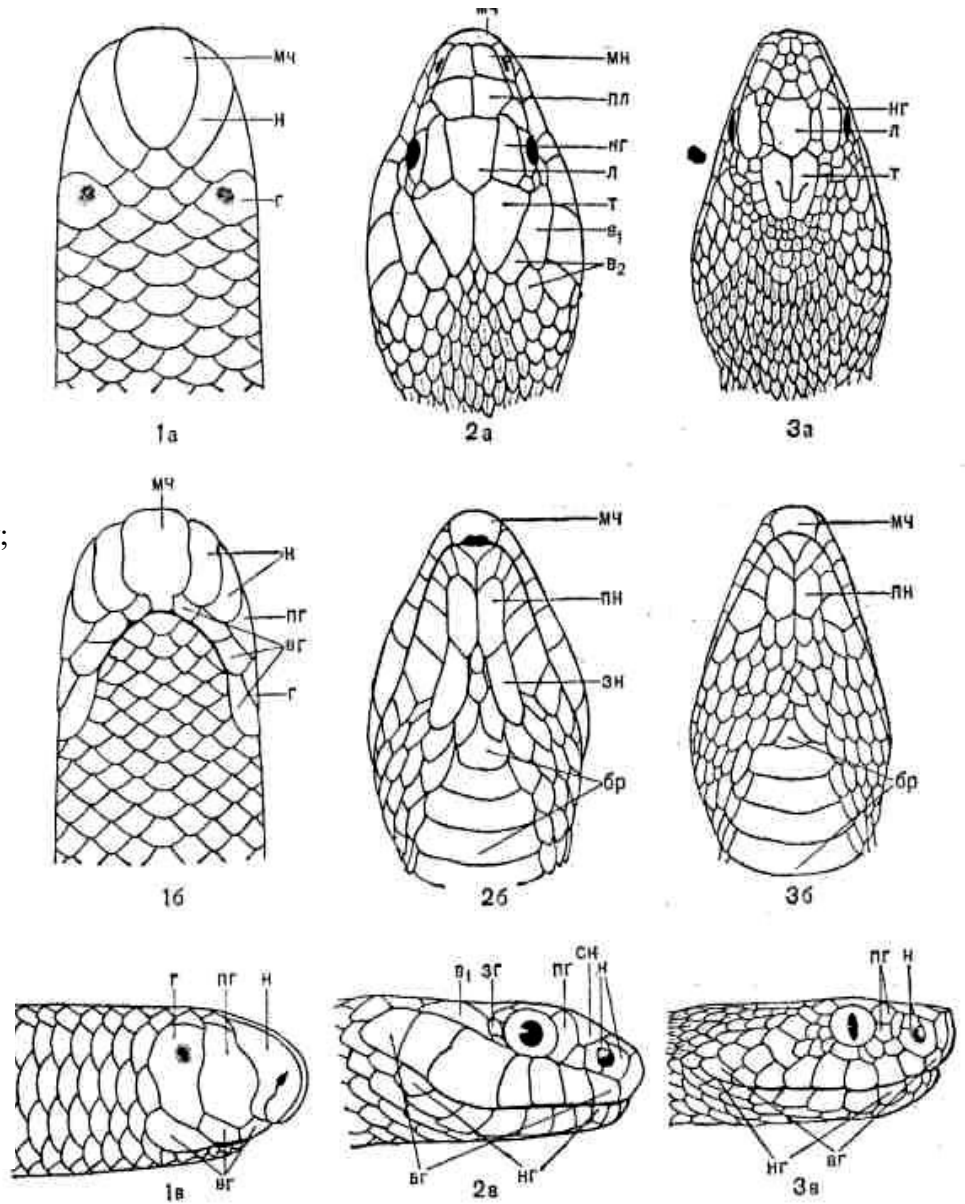


Рис. 101. Різні типи лускового покриву голови змій:

1 – сліпо змійки;
 2 – звичайного вужа;
 3 – звичайної гадюки
 (а – зверху, б – знизу,
 в – збоку).

Щитки:

в1 – скроневі першого ряду;
 в2 – скроневі другого ряду;
 пг – передньоочні;
 зг – заочний;
 л – лобний;
 мн – міжноровий;
 мч – міжщелепний;
 нг – надочний;
 н – носовий;
 пл – передлобові;
 т – тім'яні;
 ск – виличні;
 пн. – передній
 нижньощелепний;
 зн – задній
 нижньощелепний;
 нг – нижньогубні;
 бр – черевні.



Лабораторне заняття № 45

Тема: Підклас Архозаври (Archosauria)

Мета: Вивчити особливостями особливості анатомії, морфології, екології та систематики архозаврів на прикладі типових представників.

Обладнання: Вологі препарати та муляжі рептилій, таблиці, посібники, відеоматеріали, додаткова література.

Література:

1. Жизнь животных / Под ред. А.Г. Банникова. – Т.5. – М.: Просвещение, 1985.
2. Константинов В.М., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. – М.: Владос, 2004.
3. Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. – М.: Владос, 2007.
4. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. – Ч.1. – М.: Высш.шк., 1979.

Систематичне положення:

Клас Плазуни – Reptilia

Підклас Архозаври – Archosauria

Ряд Крокодили – Crocodylia

Родина Алігатори – Alligatoridae

Родина Справжні крокодили – Crocodylidae

Родина Гавіали – Gavialidae

Хід роботи:

1. Користуючись спеціальною літературою складіть короткі нариси для кожної родини підкласу Архозаври, відзначивши характерні особливості будови тіла, екології та етології цих тварин.
2. До робочих альбомів замалюйте основні анатомічні риси, що обґрунтовують самостійне систематичне положення Архозаврів (рис. 102, 103).

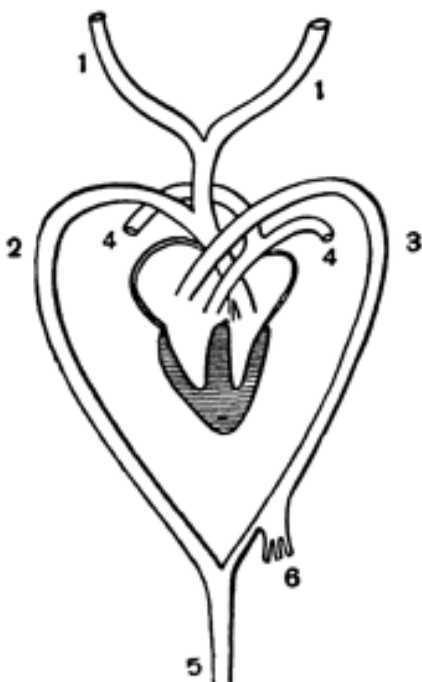


Рис. 102. Схема будови серця крокодила:

- 1 – сонна артерія;
- 2 – права дуга аорти;
- 3 – ліва дуга аорти;
- 4 – легенева артерія;
- 5 – спинна аорта;
- 6 – кишкова артерія.

3. Перегляньте відеосюжети, присвячені представникам ряду Крокодили. Відзначте риси, що вирізняють їх з-поміж інших плазунів і є підставою для виокремлення цих тварин у окремий підклас.

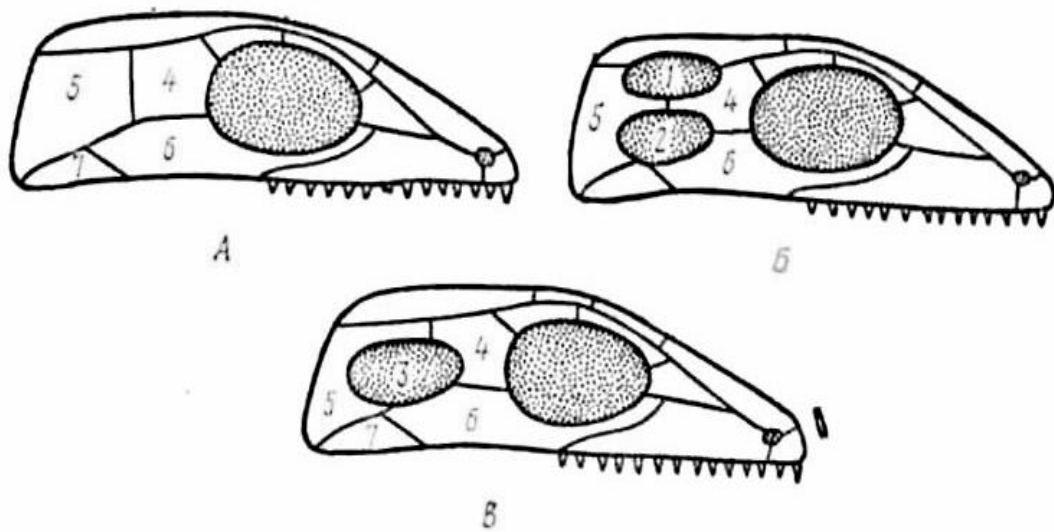


Рис. 103. Типи черепів плазунів: А – стегальний череп; Б – діапсидний череп з двома скроневи́ми ямами; В – синапсидний череп з однією боковою скроневою ямою: 1 – верхня скронева яма, 2 – нижня скронева яма, 3 – єдина бічна скронева яма, 4 – задньолобна кістка, 5 – луската кістка, 6 – вилична кістка, 7 – квадратно-вилична кістка.

Лабораторне заняття № 46

Тема: Клас Птахи (Aves). Надряд Безкілеві (Palaeognathae)

Мета: Познакомитись з особливостями морфоанатомії, екології та систематики птахів надряду Безкілеві на прикладі типових представників рядів; навчитись встановлювати видову приналежність.

Обладнання: Вологі препарати птахів, колекції пір'я, кладок птахів, таблиці, посібники, відеоматеріали.

Література:

1. Жизнь животных / Под ред. В.Д. Ильичева, А.В. Михеева. – Т.6. – М.: Просвещение, 1986. – 527 с.
2. Карташев Н.Н. Систематика птиц / Н.Н. Карташев. – М.: Высш.школа, 1974. – 367 с.
3. Константинов В.М., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. – М.: Владос, 2004.
4. Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. – М.: Владос, 2007.
5. Татаринов К.А. Фауна хребетных заходу України / К.А. Татаринов. – Львів: Вид-во Львівського ун-ту, 1973. – 279 с.
6. Шмальгаузен И.И. Происхождение наземных позвоночных / И.И. Шмальгаузен. – М.: Изд-во АН СССР. – 1964. – 257 с.

Систематичне положення:

Клас Птахи – Aves

Надряд Безкілеві – Palaeognathae

Ряд Страусоподібні – Struthioniformes

Представник: африканський страус – *Struthio camelus*

Ряд Ківіподібні – Apterygiformes
 Представник: Північний ківі – *Apteryx mantelli*
 Ряд Казуароподібні – Casuariiformes
 Родина Казуарові – Casuariidae
 Представник: Казуар звичайний – *Casuarius casuarius*
 Родина Ему – Dromaiidae
 Представник: Звичайний ему – *Dromaius novaehollandiae*
 Ряд Нандуподібні – Rheiformes
 Родина Нанду – Rheidae
 Представник: Звичайний нанду – *Rhea americana*
 Ряд Тинамуподібні – Tinamiformes
 Родина Тинамові – Tinamidae
 Представник: Малий тинаму – *Crypturellus soui*

Хід роботи:

1. Ознайомтесь із схемою зовнішньої будови птахів (рис. 104). Опишіть, використовуючи дану схему, один з видів птахів.

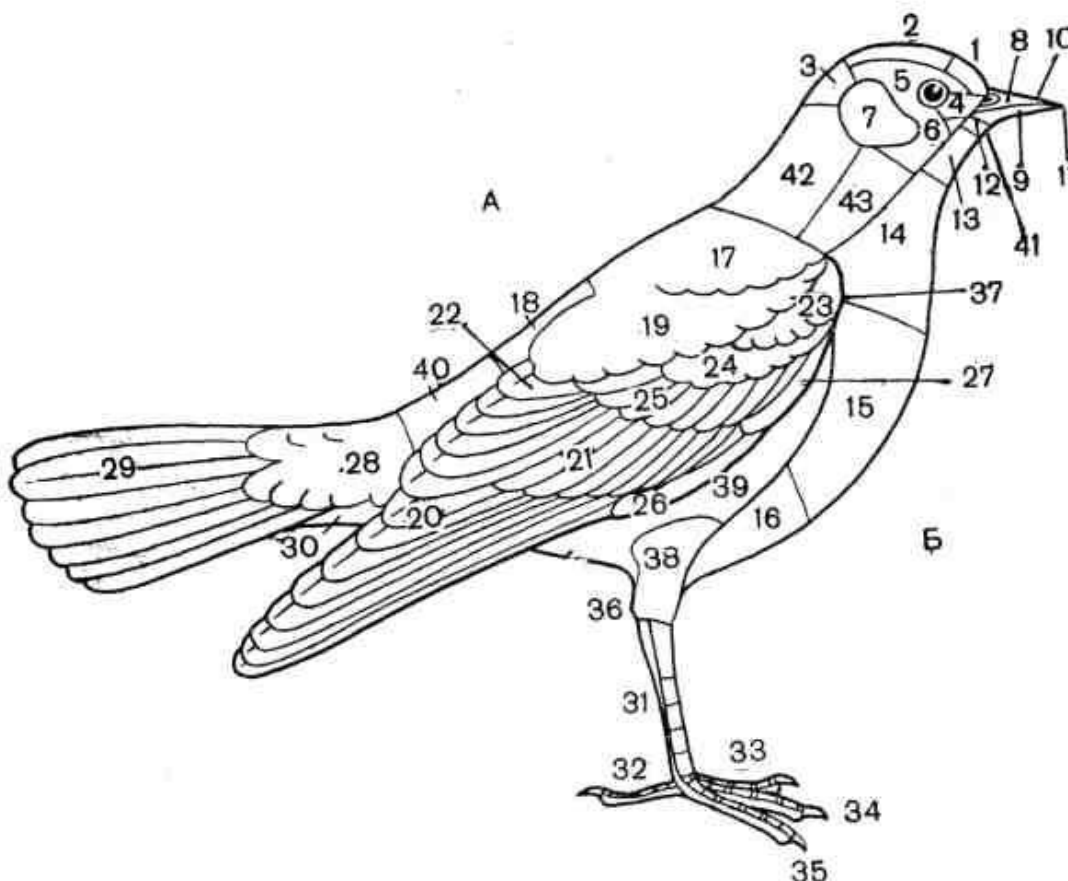


Рис. 104. Схема зовнішньої будови птаха (за Н.А. Гладковим та ін., 1964):

А – верхній, або спинний, бік; Б – нижній, або черевний, бік. Частина тіла та оперення:

1 – лоб; 2 – тім'я; 3 – потилиця; 4 – вуздечка; 5 – брова; 6 – щока; 7 – покривні вуха; 8 – наддзьобок; 9 – піддзьобок; 10 – хребет наддзьобка; 11 – верхівка дзьоба; 12 – кут рота; 13 – горло; 14 – воло (нижня частина шиї); 15 – груди; 16 – черевце; 17 – передня частина спини; 18 – задня частина спини; 19 – плечові пера; 20 – махові пера 1-го порядку; 21 – махові пера 2-го порядку; 22 – задні махові пера 2-го і 3-го порядків; 23 – малі покривні пера крила; 24 – середні покривні пера крила; 25 – великі покривні пера передпліччя; 26 – крильце; 27 – покривні пера кисті, або великі верхні покривні пера кисті. Усі нижні покривні пера крила називаються

підкриллям; 28 – надхвістя, утворене верхніми покривними перами крила; 29 – стернові пера; 30 – підхвістя, або нижні покривні пера хвоста; 31 – цівка; 32 – задній, або перший, палець; 33 – внутрішній, або другий, палець; 34 – середній, або третій, палець; 35 – зовнішній, або четвертий, палець; 36 – п'ята; 37 – згин крила; 38 – гомілка; 39 – бік; 40 – поперек; 41 – підборіддя; 42 – верхня частина тіла; 43 – шия з боків.

2. За допомогою схем, вказаних на рисунку 105, познайомтесь з характерними утвореннями на головах різних представників птахів, які дозволяють встановлювати їх видову приналежність.

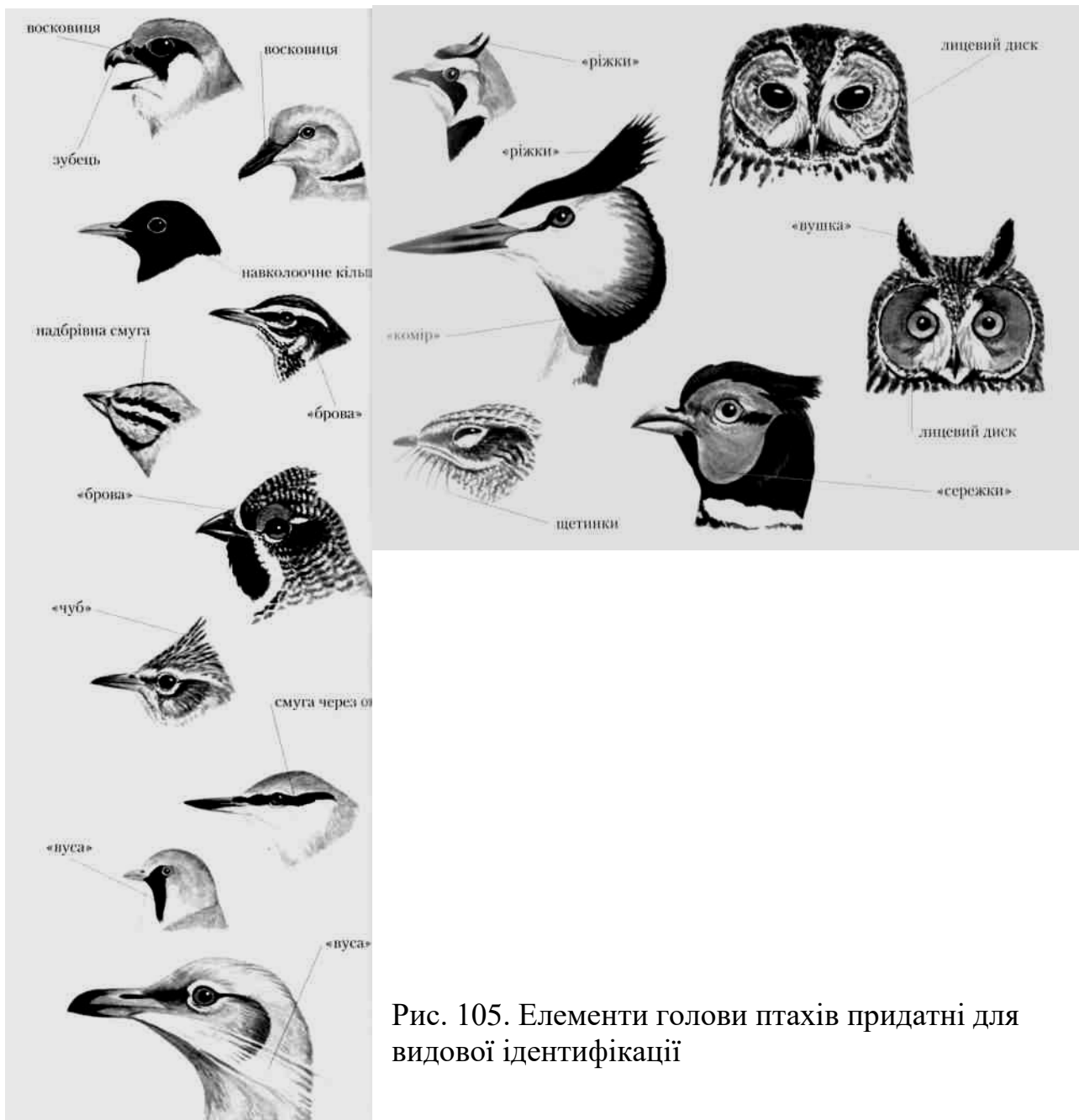


Рис. 105. Елементи голови птахів придатні для видової ідентифікації

3. Ознайомтесь з біологією та екологією безкілевих птахів, есперглянувши відеоматеріали.[20;21;34;42;56;58;61]

Лабораторне заняття № 47

Тема: Надряд Кілегруді (Neognathae). Ряд Куроподібні (Galliformes). Ряд Гусеподібні (Anseriformes). Ряд Пінгвіноподібні (Sphenisciformes). Ряд Гагароподібні (Gaviiformes)

Мета: Познайомитись з особливостями морфоанатомії, екології та систематики птахів надряду Кілегруді на прикладі типових представників рядів; навчитись встановлювати видову приналежність.

Обладнання: Вологі препарати птахів, колекції пір'я, кладок птахів, таблиці, посібники, відеоматеріали.

Література:

1. Жизнь животных / Под ред. В.Д. Ильичева, А.В. Михеева. – Т.6. – М.: Просвещение, 1986. – 527 с.
2. Карташев Н.Н. Систематика птиц / Н.Н. Карташев. – М.: Высш.школа, 1974. – 367 с.
3. Константинов В.М., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. – М.: Владос, 2004.
4. Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. – М.: Владос, 2007.
5. Татаринов К.А. Фауна хребетных заходу України / К.А. Татаринов. – Львів: Вид-во Львівського ун-ту, 1973. – 279 с.
6. Фесенко Г.В. Птахи фауни України / Г.В. Фесенко, А.А. Бокотей. – К., 2002. – 416с.
7. Шмальгаузен И.И. Происхождение наземных позвоночных / И.И. Шмальгаузен. – М.: Изд-во АН СССР. – 1964. – 257 с.

Систематичне положення:

Клас Птахи – Aves

Надряд Кілегруді – Neognathae

Ряд Куроподібні – Galliformes

Родина Фазанові – Phasianidae

Представник: Фазан – *Phasianus colchicus*

Ряд Гусеподібні – Anseriformes

Родина Качкові – Anatidae

Представник: Крижень – *Anas platyrhynchos*

Ряд Пінгвіноподібні – Sphenisciformes

Родина Пінгвінові – Spheniscidae

Представник: Імператорський пінгвін – *Aptenodytes forsteri*

Ряд Гагароподібні – Gaviiformes

Родина Гагарові – Gaviidae

Представник: Гагара чорношия – *Gavia arctica*

Хід роботи:

1. Використовуючи схему зовнішньої будови птахів (рис. 104) та таблиці визначників й фотографії птахів, опишіть вказаних вище представників родин Фазанові, Качкові, Пінгвінові та Гагарові.

2. За допомогою схем, наведених на рис. 106, познайомтесь з основними діагностичними ознаками, пов'язаними з формою махових та стернових пер, що

дозволяють встановлювати систематичну приналежність птахів. У нарисах, складених за завданням 1, вкажіть типи хвостів описаних видів.



Рис. 106. Різні типи хвостового оперення.

3. Використовуючи визначники, встановіть видову приналежність та визначте систематичне положення наданих викладачем птахів.

4. Ознайомтесь з видовими нарисами птахів вивчених рядів у визначнику «Птахи фауни України». Використовуючи мапи поширення, складіть перелік видів, які мешкають на Вінниччині.[20-45]

Лабораторне заняття № 48

Тема: Ряд Пірникозоподібні (Podicipediformes). Ряд Пеліканоподібні (Pelecaniformes). Ряд Лелекоподібні (Ciconiformes). Ряд Журавлеподібні (Gruiformes)

Мета: Познайтеся з особливостями морфоанатомії, екології та систематики птахів надряду Кілегруді на прикладі типових представників рядів; навчитесь встановлювати видову приналежність.

Обладнання: Вологі препарати птахів, колекції пір'я, кладок птахів, опудала, таблиці, посібники, фото- та відеоматеріали.

Література:

1. Жизнь животных / Под ред. В.Д. Ильичева, А.В. Михеева. – Т.6. – М.: Просвещение, 1986. – 527 с.
2. Карташев Н.Н. Систематика птиц / Н.Н. Карташев. – М.: Высш.школа, 1974. – 367 с.
3. Константинов В.М., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. – М.: Владос, 2004.
4. Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. – М.: Владос, 2007.
5. Татаринов К.А. Фауна хребетных заходу України / К.А. Татаринов. – Львів: Вид-во Львівського ун-ту, 1973. – 279 с.
6. Фесенко Г.В. Птахи фауни України / Г.В. Фесенко, А.А. Бокотей. – К., 2002. – 416с.

Систематичне положення:

Клас Птахи – Aves

Надряд Кілегруді – Neognathae

Ряд Пірникозоподібні – Podicipediformes

Родина Пірникозові – Podicipedidae

Представник: Пірникоза мала – *Podiceps cristatus*

Ряд Пеліканоподібні – Pelecaniformes

Родина Бакланові – Phalacrocoracidae

Представник: Баклан великий – *Phalacrocorax carbo*

Ряд Лелекоподібні – Ciconiformes

Родина Лелекові – Ciconiidae

Представник: Лелека білий – *Ciconia ciconia*

Ряд Журавлеподібні – Gruiformes

Родина Пастушкові – Rallidae

Представник: Лиска – *Fulica atra*

Хід роботи:

1. Використовуючи схеми (рис. 104–106) та таблиці визначників й фотографії птахів, складіть описи для видових нарисів вказаних вище представників родин Пірникозові, Бакланові, Лелекові та Пастушкові.

2. Використовуючи надані викладачем зразки, встановіть їх видову приналежність та визначте систематичне положення.

3. За допомогою мап поширення у визначнику «Птахи фауни України», складіть список авіфауни Вінниччини.

Лабораторне заняття № 49

Тема: Ряд Соколоподібні (Falconiformes). Ряд Сивкоподібні (Charadriiformes). Ряд Голубоподібні (Columbiformes). Ряд Зозулеподібні (Cuculiformes). Ряд Совоподібні (Strigiformes)

Мета: Познайтеся з особливостями морфоанатомії, екології та систематики птахів надряду Кілегруді на прикладі типових представників рядів; навчитесь встановлювати видову приналежність.

Обладнання: Вологі препарати птахів, колекції пір'я, кладок птахів, опудала, таблиці, посібники, фото- та відеоматеріали.

Література:

1. Жизнь животных / Под ред. В.Д. Ильичева, А.В. Михеева. – Т.6. – М.: Просвещение, 1986. – 527 с.
2. Карташев Н.Н. Систематика птиц / Н.Н. Карташев. – М.: Высш.школа, 1974. – 367 с.
3. Константинов В.М., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. – М.: Владос, 2004.
4. Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. – М.: Владос, 2007.
5. Татаринов К.А. Фауна хребетных заходу України / К.А. Татаринов. – Львів: Вид-во Львівського ун-ту, 1973. – 279 с.
6. Фесенко Г.В. Птахи фауни України / Г.В. Фесенко, А.А. Бокотей. – К., 2002. – 416с.
7. Шмальгаузен И.И. Происхождение наземных позвоночных / И.И. Шмальгаузен. – М.: Изд-во АН СССР. – 1964. – 257 с.

Систематичне положення:

Клас Птахи – Aves

Надряд Кілегруді – Neognathae

Ряд Соколоподібні – Falconiformes

Родина Яструбові – Accipitridae

Представник: Канюк звичайний – *Buteo buteo*

Ряд Сивкоподібні – Charadriiformes

Родина Сивкові – Charadriidae

Представник: Чайка – *Vanellus vanellus*

Ряд Голубоподібні – Columbiformes

Родина Голубові – Columbidae

Представник: Голуб сизий – *Columba livia*

Ряд Зозулеподібні – Cuculiformes

Родина Зозулеві – Cuculidae

Представник: Зозуля звичайна – *Cuculus canorus*

Ряд Совоподібні – Strigiformes

Родина Совові – Strigidae

Представник: Сова вухата – *Asio otus*

Хід роботи:

1. Використовуючи схеми (рис. 104–106), таблиці визначників, опудала та фотографії птахів, складіть описи для видових нарисів вказаних вище представників родин Яструбові, Сивкові, Голубові, Зозулеві та Совові.
2. За допомогою схеми на рисунку 107, познайомтесь з основними типами постави крил, що дозволяють встановлювати систематичну приналежність птахів.

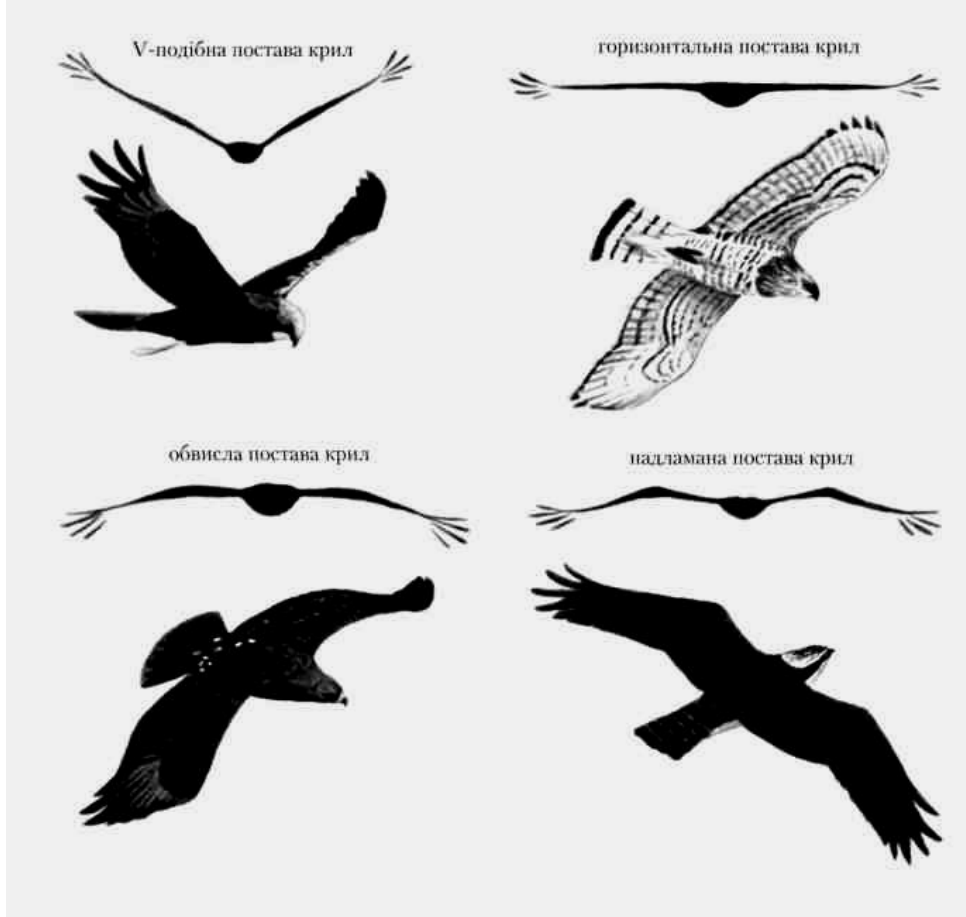


Рис. 107. Основні типи постави крил денних хижих птахів.

3. Використовуючи надані викладачем зразки, встановіть їх видову приналежність та визначте їх систематичне положення.
4. Складіть список представників авіфауни Вінниччині вивчених рядів, використовуючи мапи поширення у визначнику «Птахи фауни України».[33;34;56;45;47]

Лабораторне заняття № 50

Тема: Ряд Дрімлюгоподібні (*Caprimulgiformes*). Ряд Серпокрильцеподібні (*Apodiformes*). Ряд Ракшеподібні (*Coraciiformes*). Ряд Дятлоподібні (*Piciformes*)

Мета: Познайтеся з особливостями морфоанатомії, екології та систематики птахів надряду Кілегруді на прикладі типових представників рядів; навчитесь встановлювати видову приналежність.

Обладнання: Вологі препарати птахів, колекції пір'я, кладок птахів, опудала, таблиці, посібники, фото- та відеоматеріали.

Література:

1. Жизнь животных / Под ред. В.Д. Ильичева, А.В. Михеева. – Т.6. – М.: Просвещение, 1986. – 527 с.
2. Карташев Н.Н. Систематика птиц / Н.Н. Карташев. – М.: Высш.школа, 1974. – 367 с.
3. Константинов В.М., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. – М.: Владос, 2004.
4. Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. – М.: Владос, 2007.
5. Татаринов К.А. Фауна хребетных заходу України / К.А. Татаринов. – Львів: Вид-во Львівського ун-ту, 1973. – 279 с.
6. Фесенко Г.В. Птахи фауни України / Г.В. Фесенко, А.А. Бокотей. – К., 2002. – 416с.

Систематичне положення:

Клас Птахи – Aves

Надряд Кілегруді – Neognathae

Ряд Дрімлюгоподібні – Caprimulgiformes

Родина Дрімлюгові – Caprimulgidae

Представник: Дрімлюга – *Caprimulgus europaeus*

Ряд Серпокрильцеподібні – Apodiformes

Родина Серпокрильцеві – Apodidae

Представник: Серпокрилець чорний – *Apus apus*

Ряд Ракшеподібні – Coraciiformes

Родина Рибалочкові – Alcedidae

Представник: Рибалочка – *Alcedo atthis*

Ряд Дятлоподібні – Piciformes

Родина Дятлові – Picidae

Представник: Дятел звичайний – *Dendrocopos major*

Хід роботи:

1. Використовуючи схеми (рис. 104–106), таблиці визначників, опудала та фотографії птахів, складіть описи для видових нарисів вказаних вище представників родин Дрімлюгові, Серпокрильцеві, Рибалочкові та Дятлові.

2. Використовуючи надані викладачем зразки, встановіть їх видову приналежність та визначте їх систематичне положення.

3. Складіть список представників авіфауни Вінниччини вивчених рядів, використовуючи мапи поширення у визначнику «Птахи фауни України».

Лабораторне заняття № 51

Тема: Ряд Горобцеподібні (Passeriformes)

Мета: Познайомитись з особливостями морфоанатомії, екології та систематики птахів ряду Горобцеподібні на прикладі типових представників; навчитись встановлювати видову приналежність.

Обладнання: Вологі препарати птахів, колекції пір'я, кладок птахів, опудала, таблиці, посібники, фото- та відеоматеріали.

Література:

1. Жизнь животных / Под ред. В.Д. Ильичева, А.В. Михеева. – Т.6. – М.: Просвещение, 1986. – 527 с.
2. Карташев Н.Н. Систематика птиц / Н.Н. Карташев. – М.: Высш.школа, 1974. – 367 с.
3. Константинов В.М., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. – М.: Владос, 2004.
4. Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. – М.: Владос, 2007.
5. Татаринов К.А. Фауна хребетных заходу України / К.А. Татаринов. – Львів: Вид-во Львівського ун-ту, 1973. – 279 с.
6. Фесенко Г.В. Птахи фауни України / Г.В. Фесенко, А.А. Бокотей. – К., 2002. – 416с.

Систематичне положення:

Клас Птахи – Aves

Надряд Кілегруді – Neognathae

Ряд Горобцеподібні – Passeriformes

Родина Ластівкові – Hirundinidae

Представник: Ластівка сільська – *Hirundo rustica*

Родина Жайворонкові – Alaudidae

Представник: Жайворонко польовий – *Alauda arvensis*

Родина Плискові – Motacillidae

Представник: Плиска біла – *Motacilla alba*

Родина Воронові – Corvidae

Представник: Галка – *Corvus monedula*

Родина Кропив'янкові – Sylviidae

Представник: Кропив'янка чорноголова – *Sylvia atricapilla*

Родина Мухоловкові – Muscicapidae

Представник: Вільшанка – *Erithacus rubecula*

Родина Синицеві – Paridae

Представник: Синиця велика – *Parus major*

Родина В'юркові – Fringillidae

Представник: Зяблик – *Fringilla coelebs*

Родина Горобцеві – Passeridae

Представник: Горобець хатній – *Passer domesticus*

Родина Вівсянкові – Emberizidae

Представник: Вівсянка звичайна – *Emberiza citrinella*

Хід роботи:

1. Використовуючи схеми (рис. 104–106), таблиці визначників, опудала та фотографії птахів, складіть описи для видових нарисів вказаних вище представників родин.
2. Познайомтесь з правилами вимірювання морфометричних характеристик у птахів (рис. 107).
3. Використовуючи надані викладачем зразки, встановіть їх видову приналежність та визначте їх систематичне положення.
4. Складіть список представників авіфауни Вінниччини вивчених рядів, використовуючи мапи поширення у визначнику «Птахи фауни України».

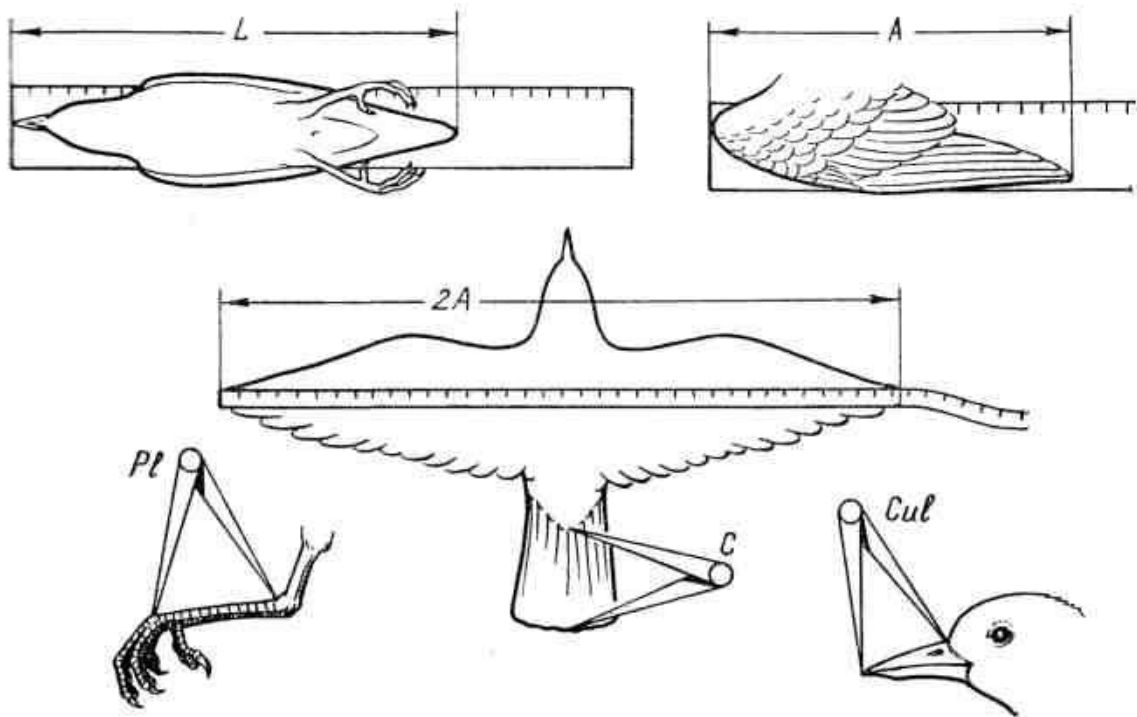


Рис. 107. Способи вимірювання морфометричних характеристик птахів:
L – загальна довжина; A – довжина крила; 2A – розмах крил; Pl – довжина плесна (цівки); C – довжина хвоста; Cul – довжина дзьоба.

Лабораторне заняття № 52

Тема: Будова хутра ссавців

Мета: Навчитись визначати топографічні ділянки на шкурках тварин, будову волосяного покриву, розподіляти волосся за категоріями, формою, типами.

Матеріали та обладнання: таблиці, шкурки тварини, бур, біноклярний мікроскоп.

Хід роботи

1. Розглянути шкурки хутрових тварин та визначити на них топографічні ділянки. Шкуркою називають зовнішній покрив тварини, який відділено від тушки. Вона складається з шкіри та волосяного покриву. Окремі ділянки шкурки мають розбіжності в якісних показниках (щільність, м'якість, висота волосяного покриву, щільність та товщина шкіри), тому шкурку поділяють на топографічні ділянки (рис. 108). Шкурка складається з хребетної та черевної частин.

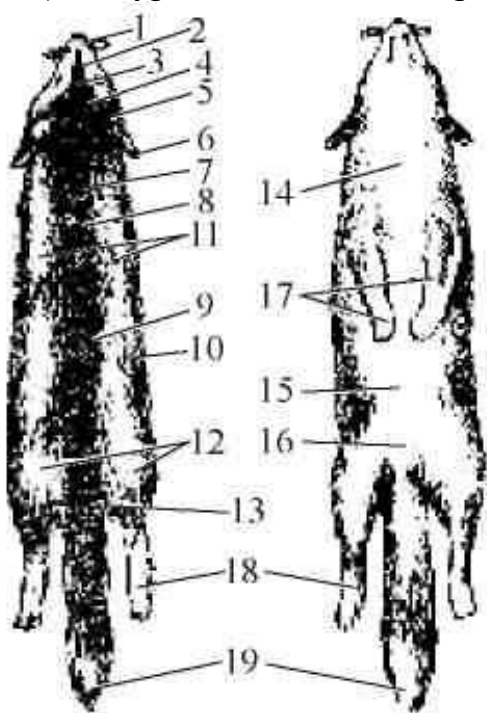


Рис. 108. Топографія хутрової шкурки:

- | | |
|--------------------|------------------|
| 1 – носик; | 2 – мордка; |
| 3 – міжоччя; | 4 – лобик; |
| 5 – щічки; | 6 – вушка; |
| 7 – шия; | 8 – загривок; |
| 9 – хребет; | 10 – боки; |
| 11 – лопатки; | 12 – огузок; |
| 13 – стегно; | 14 – душка; |
| 15 – черево; | 16 – пахвина; |
| 17 – передні лапи; | 18 – задні лапи; |
| 19 – хвіст | |

Шкурки більшості хутрових видів поділяють на такі ділянки:

носик – ділянка шкурки, які відповідає носу тварини;

міжоччя – ділянка шкурки між очима тварини;

мордка – ділянка шкурки від кінчика носика до ділянки міжоччя;

лобик – ділянка шкурки з верхньої сторони голови, яка розташована від міжоччя до вух;

вушка – від лобика до вух;

щічки (щоки) – бокова частина голови;

шия (шийка) – передня ділянка хребетної частини шкурки між вухами та вершинами лопаток;

загривок – ділянка між шиєю та лопатками;

хребет – середня частина шкурки, яка відповідає спинній та крижовій частинам тіла тварини;

огузок – ділянка шкірки, яка відповідає крижовій частині тіла тварини; лопатки – ділянки шкірки в області лопаток;
стегно – ділянки шкірки, які відповідають стегнам тварини;
боки – ділянки шкірки, які відповідають бокам тварини;
лапи (передні та задні) – ділянки шкірки з кінцівок тварини;
череве – ділянки черевної сторони шкірки, яка розташована між основою передніх кінцівок та пахвинної області;
душка – ділянка шкірки, яка відповідає груді та горлу тварини;
пахвина – задня частина черевної сторони, яка вкриває пахвину частину тіла тварини;
хвіст – ділянка шкірки, як відповідає хвосту тварини.

Череве розрізняють лише на шкурках, які було знято з тушки без поздовжнього розрізу. У більшості видів розріз роблять по череву, в таких випадках краї розпластанної шкірки зазвичай називають боками.

2. Розглянути будову та властивості волосяного покриву запропонованих шкурок тварин. Розглянути мікроскопічну будову стрижня волоса, типи будови лускатого шару волосся. Визначити категорії волосся. Зробити рисунки.

Волосяний покрив – це маса ниткоподібних рогових утворень, які покривають шкіру. Головне призначення волосяного покриву тварин – захист тіла від різких коливань температури, шкіри – від різноманітних механічних впливів, а також збереження вологи в тканинах тіла. Волосяний покрив тварин різних видів має особливості, які пов'язані з пристосуванням тварин к певним умовам навколишнього середовища.

Волосся тварин складається з двох частин: кореня та стрижня. Коренем волоса називають його частину, яка занурена в шкірний покрив.

Волосяний покрив більшості тварин в залежності від пори року знаходиться або стадії спокою, коли припиняється ріст волоса, або в стані утворення та росту нового волоса. Після повного розвитку волоса ріст його припиняється, клітини середньої та верхньої частин цибулини роговіють та відділяються від живих клітин нижньої частини. Корінь такого волоса називають закритим, а саме волосся – колбовидним. Під час зміни волосяного покриву (линьки) старе волосся випадає, а зі збережених живих клітин цибулини починає рости нове. Корінь волоса лежить переважно похило до поверхні тіла. Кут нахилу різний не тільки у різних видів, а й на сусідніх ділянках однієї шкірки. Це створює на шкурці тварини «потоки» волосся. Розрізняють такі «потоки» (напрямки) від голови до хвоста, від огузку до голови, від центра хребта в різні сторони.

Стрижнем волоса називають частину, яка виступає над шкірою. Стрижні волосся тварин бувають різними за формою, типом зігнутої, висоти, товщиною, забарвленням та фізико-механічними властивостями.

За формою стрижня волосся поділяють на веретеноподібні, циліндричні, конічні та ланцетоподібний (рис. 109).

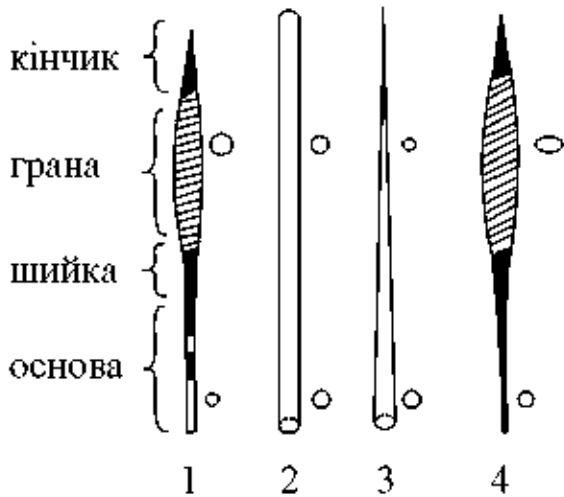


Рис. 109. Форми стрижня волосся.

- 1 – веретеноподібний;
- 2 – циліндричний;
- 3 – конічний;
- 4 – ланцетоподібний.

Веретеноподібна форма властива напрямному волосся. Таке волосся має тонку циліндричну форму біля основи та стовщену форму в верхній частині. Волосся циліндричної форми на всьому протязі мають майже однаковий округлий перетин та загострену вершину. Таку форму мають пухове волосся багатьох видів хутрових тварин.

Волосся конічної форми (вібриси) мають округлий перетин, який поступово розширюється до вершини.

Стрижень волосся ланцетоподібної форми мають тонку циліндричну основну частину та сплюснену ланцетоподібну верхню частину. Звичайно таку форму мають остьове волосся.

За типом зігнутості стрижні волосся бувають: прямі, зогнуті, зламані, звивисті, штопороподібні, спіральний (рис. 110).

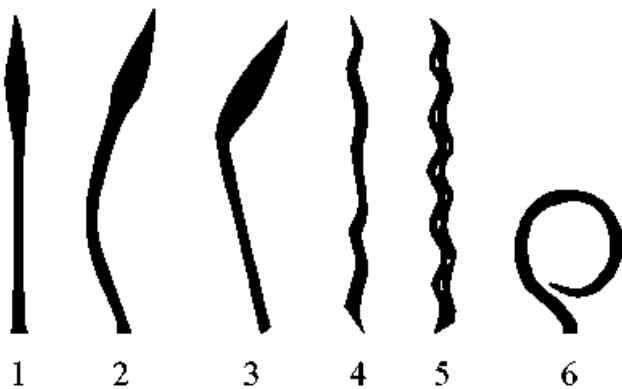


Рис. 110. Типи зігнутості та звивистості волосся

- 1 – прямі;
- 2 – зігнуті;
- 3 – зламані;
- 4 – звивисті;
- 5 – штопороподібні;
- 6 – спіральні

Стрижні волосся утворюються із зроговілих клітин та складаються з лускатого (кутикули), кіркового та серцевинного (мозкового) шарів (рис. 111).

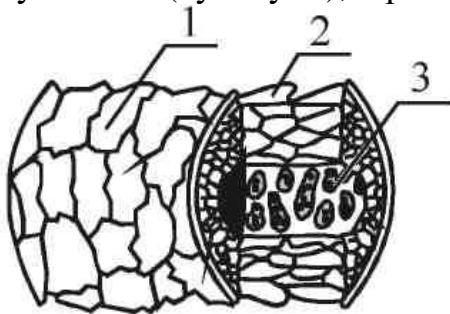


Рис. 111. Будова стрижня волосини

- 1 – лускатий шар (кутикула);
- 2 – кірковий шар;
- 3 – серцевинний (мозковий шар).

Кутикула – тонкий шар клітин, які вкривають своїми верхніми краями краї нижче розташованих клітин. Розрізняють три типи лускатого шару (рис. 112): кільцеподібний, не кільцевий, мостовидний.

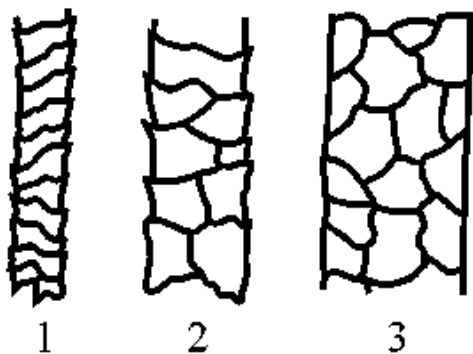


Рис. 112. Типи будови лускового шару стрижня волосини
1 – кільцеподібний;
2 – не кільцевий;
3 – мостовидний.

Луска шару кільцеподібного типу має неправильну форму та охоплює стрижень волоса суцільним кільцем. Шар не кільцевого типу складається з дрібної луски різної форми, яка вкриває стрижень подібно до луски риб. У шарі мостовидного типу луски різної форми щільно прилягають краями, не налягаючи одна на одну.

Лусковий шар волосся не містить пігменту. Він захищає кірковий шар від впливу навколишнього середовища. Від будови цього шару в більшості залежить блиск волосся.

Кірковий шар залягає під кутикулою та оточує серцевину. Він складається з подовжених, веретеноподібних клітин, розташованих вздовж вісі волоса. У клітинах кіркового шару зазвичай розташовані пігментні зерна (чорного або рудого кольорів). При комбінації цих кольорів утворюються різні варіанти забарвлення волоссяного покриву. За відсутності пігменту волоссяний покрив має білувате або біле забарвлення.

Від будови кіркового шару залежить міцність волоса на розрив, еластичність, пружність. Волосся з добре розвиненим кірковим шаром значно міцніше ніж волосся з слабо розвиненим.

Серцевинний (мозковий) шар займає центральну частину стрижня волоса. Він складається з пухкої тканини, яка утворена з відмерлих клітин, які можуть містити зерна пігменту.

При добре розвиненому серцевинному шарі міцність хутра на розрив знижується а ламкість зростає.

Хутро прийнято поділяти на такі категорії: напрямні, остьові, проміжні, пухові, чутливі (вібриси).

Напрямне волосся має довгі, товсті, пружні веретеноподібної форми стрижні, не кільцеву кутикулу, добре розвинену багаторядну серцевину. У більшості тварин піднімаючись над іншими типами хутра, утворює «вуаль». Забарвлення зазвичай однотонне. Кількість в хутряному покриві незначна (10–15 штук на 1 см²). Підтримуючи пухове волосся, напрямні додають хутру красивий зовнішній вигляд та пишність.

Остьове волосся має веретеноподібну, а частіше ланцетоподібну форму, кутикула не кільцевого або мостовидного типів та розвинену серцевину.

Проміжне волосся за товщиною та довжиною займає проміжне положення між напрямним та остьовим, має переважно ланцетоподібну форму, кутикула

кільцеподібного та не кільцевого типів, серцевина розвинена слабо та часто переривчаста.

Пухове волосся найкоротше та найтонше, звивисте, циліндричної форми. Кутикула кільцеподібного типу, серцевина зазвичай відсутня, або розвинена слабо.

Чутливе (вібриси) волосся розміщене над очима, на верхній та нижній губах, на щоках та підборідді, виконує роль органів чуття, які сприймають механічні впливи. Це дуже довге, пряме та злегка зігнуте, товсте та пружне волосся, конічної форми. Кутикула мостовидного типу, серцевина багаторядна, добре розвинена.

Волосяний покрив хутрових тварин має ярусну будову. Коротке, тонке, та ніжне пухове волосся утворює нижній, найщільніший ярус, остьове волосся – товстіше, пружніше та довше ніж пухове, утворює середній ярус, а між ними розташоване проміжне волосся. Напряме волосся – найдовше, товсте і пружне – утворює верхній ярус. Остьове та пряме волосся прикривають пухове та проміжне, ніби захищаючи, тому їх називають покривними.

Хутро на шкірі тварин розташоване в певному порядку: поодинокими пучками, простими та складними групами (рис. 113).

При поодинокому розташуванні кожна волосина росте окремо, приблизно на рівній відстані одна від одної. Таке розташування волос є лише у деяких комахоїдних (кріт). Більшість тварин мають групове розташування волосся.

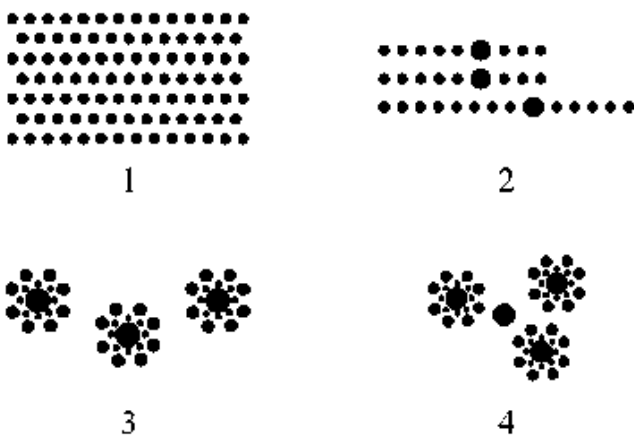


Рис. 113. Схема розташування волосся

- 1 – поодинокі;
- 2 – простими групами;
- 3 – пучками;
- 4 – складними групами

Розташування волосин простими групами властиве гризунам. У цьому випадку кілька волосин ростуть разом, але у кожній з них свій вихід зі шкіри. В середині групи знаходиться остьовий або напрямний волос, а з боків від нього розташовані пухові.

Розташування волосся пучками властиве тушканчикам. Пучки волосся, складаються з одного остьового та кількох пухових, виходять зі шкіри через одну лійку, однак кожний волос має свій корінь, кореневі мішечки їх злились своїми верхніми частинами.

При розташуванні складними групами кілька пучків з одного остьового волоса та кількох пухових, зібрані в групи біля одного напрямного волоса. Таке розташування волосся властиве хижакам, зайцям, вивіркам, бурундукам та іншим.

Лабораторне заняття № 53

Тема: Краніометрія ссавців

Мета: Вивчити будову черепа. Навчитись здійснювати вимірювання черепів представників різних рядів ссавців.

Матеріали та обладнання: черепи представників рядів: Гризуни, Зайцеподібні, Хижі, Копитні, таблиці, лінійки, штангенциркулі.

Хід роботи

1. Вивчити будову мозкової та вісцеральної (лицьової) частини черепа на прикладі представників наступних рядів ссавців: Гризуни, Зайцеподібні, Хижаки, Копитні. Замалювати схематично будову їх черепів.

Череп (*cranium*) складається з власне черепа (*calvarium*), зчленованої з ним нижньої щелепи (*mandibula*) та під'язикової кістки (*hyoideum*). Власне череп поділяється на розташовану позаду мозкову та передньолицьову частини. Межею між ними умовно вважають смугу, яка їде по задніх краях оковиць. Частину лицьового черепа, яка розташована попереду оковиць, називають ростральною (*rostrum*), або мордою.

Мозкова частина черепа утворює кісткові стінки мозкової порожнини. До її складу входять такі кістки:

1. Непарна потилична (*occipitale*), утворена чотирма елементами які рано зливаються:

а) непарним тілом, або основною потиличною кісткою (*basioccipitale*), яка складає задню половину основи черепа;

б) парними бічними частинами (*exoccipitalia*), що несуть суглобні виростки для зчленування з першим шийним хребцем, та яремні, або бічні потиличні відростки;

в) непарною верхньопотиличною кісткою (*supraoccipitale*), або лускою потиличної кістки (*squama occipitis*), розташованою над бічними частинами; на ній розташований великий потиличний отвір (*foramen magnum*), через який головний мозок з'єднується зі спинним.

2. Парна тім'яна (*parietale*), яка створює кришу мозкової коробки.

3. Невелика непарна міжтім'яна кістка (*interparietale*), яка, зазвичай, рано зливається з сусідніми кістками (тім'яною та верхньопотиличною).

4. Перед тім'яними кістками лежить парна лобна кістка (*frontale*), яка бере участь в утворенні криши мозкового черепа та стінки оковиці, і несе збоку оковичні відростки.

5. Парна скронева кістка (*squamosum*), або луска скроневої кістки (*squama temporis*), яка утворює бічні стінки мозкової коробки. Від неї відходять спрямовані вперед виличні відростки, які з'єднуються з щелепами (а іноді, і з лобними) кісками та утворюють разом з ними щелепні дуги.

6. Розташована по боках основи черепа між потиличною, лусочною та основною клиноподібною кістками парна камениста кістка (*os. petrosum*) або камениста частина скроневої кістки (*pars petrosum ovis temporis*), яка складає слухову частину черепа і, в свою чергу, складається з 3 частин:

а) скелястої (*petrosum*) кістки, всередині якої розташований перетинчастий слуховий лабіринт (внутрішнє вухо);

б) мастоїдної кістки (*mastoideum*);

в) барабанної (*tympanicum*), яка утворює слуховий міхур, або барабанну камеру (*bulla ossea*) з порожниною середнього вуха, всередині якого розташовані 4 слухові кістки: молоточок (*malleus*), ковадло (*incus*), чечевича (*os. lenticulare*), стремінце (*stapes*). Від бічних отворів слухових міхурів зазвичай відходять в боки кісткові слухові проходи (*meatus auditorius externus*).

7. Парна щелепна кістка (*zygomaticum, jugale*), яка утворює разом з виличними відростками лусочною та верхньощелепною кістками виличні дуги.

8. Непарна основна клиноподібна кістка (*basisphenoideum*) – базісфеноїд, розташована попереду тіла потиличної кістки та складається з тіла і відростків, які відходять від нього: наверх великих або скроневих крил (*alisphenoidea*) та спрямованих донизу крилоподібних відростків (*proc. pterygoidea*).

9. Непарна передня, клиноподібна кістка (*praesphenoideum*) – пресфеноїд, розташована попереду базісфеноїда та утворює передню частину основи черепа.

10. Непарна решітчаста кістка (*ethmoidale*) розташована на межі мозкової та лицьової частин черепа.

До складу лицьового черепа входять наступні кістки:

1. Парна носова (*noisale*).

2. Парна верхньощелепна (*maxilla*). Верхньощелепні кістки мають глибокі альвеоли (зубні лунки) для укріплення верхніх корінних зубів.

3. Парна слізна кістка (*lacrimale*). На її лицьовій поверхні розташовані передоковичні ямки для передоковичних шкірних залоз.

4. Парна міжщелепна кістка (*intermaxilla*). На передньому її боці в більшості ссавців розташовані альвеоли для укріплення різців.

5. Непарна лемешева кістка (*vomer*). Разом з решітчастою кісткою бере участь у формуванні носової перегородки.

6. Парна піднебінна кістка (*palatinum*).

7. Парна крилоподібна кістка (*pterygoideum*). В свиней між передніми кінцями міжщелепних та носових кісток наявна непарна хоботкова кістка (*os. rostrum*), яка складає основу «п'ятака» (рила).

8. Нижня щелепа (*mandibula*) – парна кістка, яка складається з горизонтально розташованого тіла та висхідної вилиці. На останній зазвичай є 3 відростки: вінцевий, суглобний та кутовий. З боків тіла розташовані альвеоли для закріплення зубів нижньої щелепи.

2. Здійсніть проміри черепів представників кількох рядів ссавців. Замалювати схему вимірювання (рис. 114). Заповнити картку спостережень (табл. 4).

Таблиця 4

Краніометричні ознаки тварини (мм)

Ознака	Розмір	Ознака	Розмір
Кондилобазальна довжина		Міжочна ширина	
Найбільша довжина		Заокова ширина	
Основна довжина		Ширина між надочними відростками	
Довжина лицьового відділу		Ширина мозкової камери	
Довжина мозкового відділу		Ширина носового відділу	
Довжина носових кісток		Ширина ростр уму	

Довжина твердого піднебіння		Ширина між іклами	
Довжина верхнього ряду зубів		Ширина ікла верх. щелепи при основі	
Довжина верх. ряду корінних зубів		Висота ікла верхньої щелепи	
Довжина нижнього ряду зубів		Ширина ікла ниж. щелепи при основі	
Довжина ниж. ряду корінних зубів		Висота ікла нижньої щелепи	
Вилична ширина		Висота черепа	
Мастоїдна ширина		Висота нижньої щелепи	

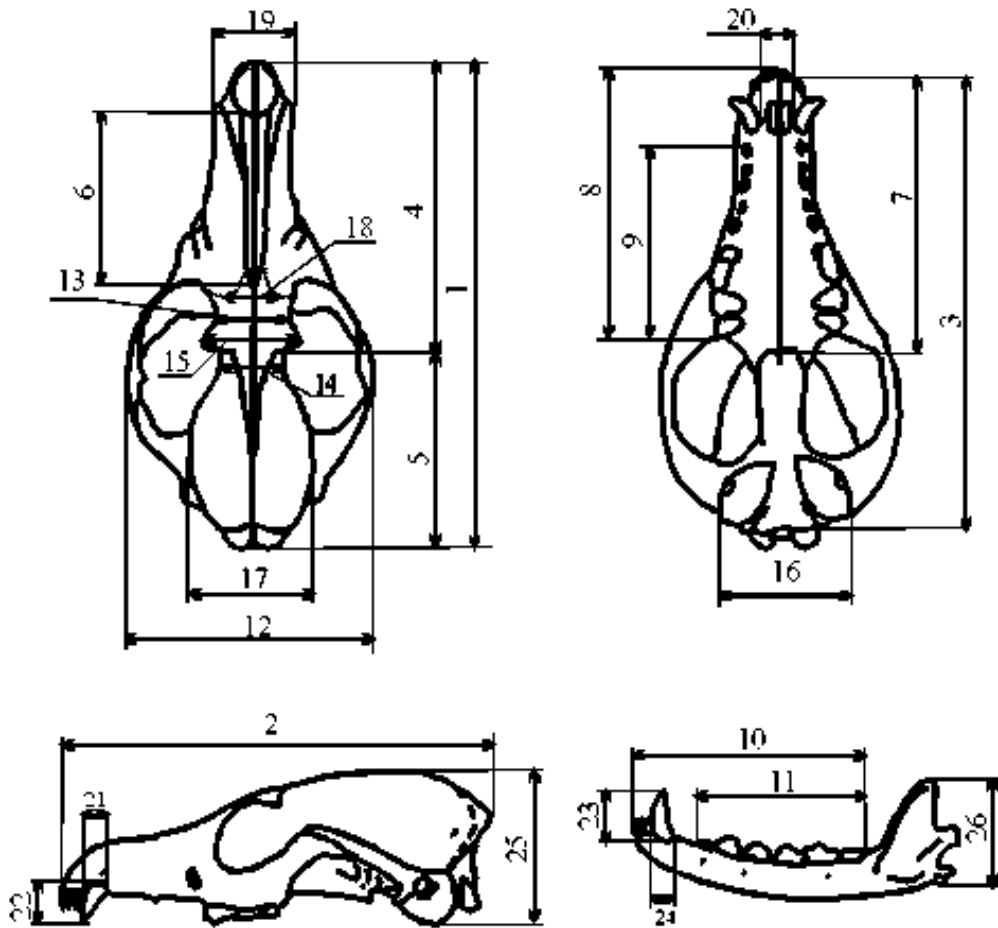


Рис. 114. Схема краниометричних вимірів хижаків

- | | |
|--|---|
| 1 – кондیلлобазальна довжина черепа; | 14 – заокова ширина; |
| 2 – найбільша довжина черепа; | 15 – ширина між надочними відростками; |
| 3 – основна довжина черепа; | 16 – мастощна ширина; |
| 4 – довжина лицьового відділу; | 17 – ширина мозкової камери; |
| 5 – довжина мозкового відділу; | 18 – ширина носового відділу; |
| 6 – довжина носових кісток; | 19 – ширина над іклами; |
| 7 – довжина твердого піднебіння; | 20 – ширина між іклами; |
| 8 – довжина верхнього ряду зубів; | 21 – ширина ікла верх. щелепи при основі; |
| 9 – довжина верхнього ряду корінних зубів; | 22 – висота ікла верхньої щелепи; |
| 10 – довжина нижнього ряду зубів; | 23 – ширина ікла ниж. щелепи при основі; |
| 11 – довжина нижнього ряду корінних зубів; | 24 – висота ікла нижньої щелепи; |
| 12 – вилична ширина; | 25 – висота черепа; |
| 13 – міжочна ширина; | 26 – висота нижньої щелепи. |

Лабораторне заняття № 54

Тема: Будова зубної системи ссавців

Мета: Визначити особливості будови зубної системи представників різних рядів ссавців. Навчитися складати зубні формули тварин різних видів.

Матеріали та обладнання: черепи представників рядів: гризунів, хижаків, копитних, зайцеподібних, таблиці.

Хід роботи:

1. Вивчити особливості будови зубної системи представників різних рядів ссавців, схематично її замалювати.

Зуби ссавців, зазвичай, дифіодонтні, тобто бувають в двох генераціях (молочні зуби і постійні), і гетеродонтні, тобто диференційовані за формою і функціями: різці (*incisivi*), які сидять в міжщелепній кістці; ікла (*canini*), які розташовані позаду різців; кутні зуби, які залежно від того, чи мають вони молочну генерацію чи ні, називаються псевдокутні, або премоляри (*praemolares*) та кутні, або моляри (*molares*) (рис. 115). Кутні лежать в задньому кінці зубного ряду і не мають молочної генерації. Здебільшого постійним зубам передують зуби молочні. При цьому кількість зубів, що змінювались, може бути різною. Зміни може й не бути (наприклад, у пацюка), але це вже явище вторинної редуції.

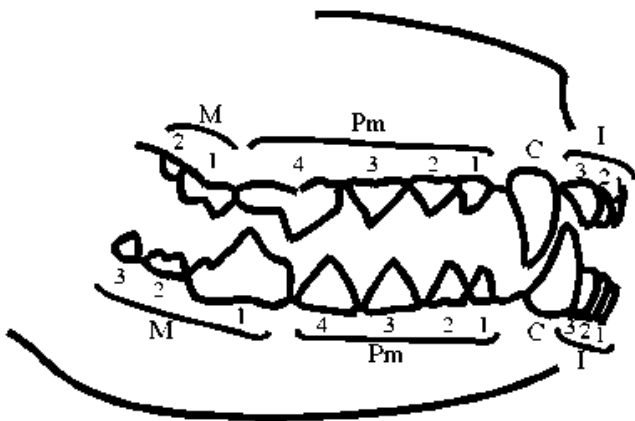


Рис. 115. Диференціація зубів ссавця

i – різці;

c – ікла;

pm – псевдокутні (пре моляри);

m – кутні (моляри)

Зуби сидять завжди в альвеолах, тобто є текодонтними. В кожному зубі розрізняють виступаючу з щелепи коронку, яка складається з дентину та вкриту ззовні тонким шаром дуже твердої тканини – емалі, та сидячий в альвеолі щелепи коріння, яке складається також з дентину, але вкритий ззовні зубним цементом; між коренем та коронкою наявна шийка зуба (невеликий перехват). Ці зуби мають обмежений ріст. Але ще є зуби, які не мають коренів і позбавлені емалі зовсім або частково. Ці зуби мають необмежений ріст. Емаль в такому випадку або розташована на одному боці зуба (різці гризунів), або на кінці зуба у вигляді ковпачка, який швидко сточується (бивні слонів).

Різці зазвичай мають товсті у поперечнику коронки з загостреним ріжучим краєм, або мають форму конусів. Ікла найчастіше конусоподібні, або тригранні, іноді помітно виступають з ротової порожнини.

Кутні зуби мають різноманітну форму та будову, за формою жувальної поверхні коронок розрізняють кілька їх типів:

- 1) Ріжучий (або секодонтний) – коли окремі вершини зуба з'єднуються гострими ріжучими гребнями, пристосованими для розрізування, як ножицями, їжі.
- 2) Бугорчатий (бунодонтний) – коли коронки зубів на жувальній поверхні мають кілька тупих горбків. Такі зуби представлені у свиней, зуби яких з 4 основними та з багатьма додатковими і проміжними горбками (рис. 116).
- 3) Складчастий (лофодонтний) – зуби з поперечними або косо стоячими гребенями, що походять від злиття горбків (рис. 116).
- 4) Лунчастий (селенодонтний) – горбки набувають форму літери V, так що утворюються два V-подібні зовнішні горбки і, зазвичай, два таких самих внутрішніх, що поступово набирають форми півмісяця (рис. 116).

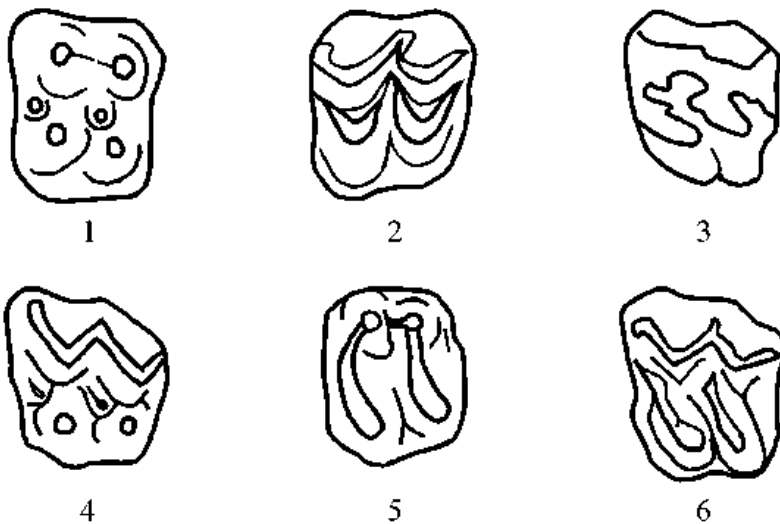


Рис. 116. Типи кутніх зубів

- 1 – бундодонтний;
- 2 – селенодонтний;
- 3 – лофодонтний;
- 4 – буноселенодонтний;
- 5 – лофобунодонтний;
- 6 – лофоселенодонтний

Форма зубів першого типу властива для хижих ссавців, другого – четвертого для копитних та гризунів.

Крім зазначених головних типів, є ще багато форм перехідних: буноселенодонтний – з горбками та серпками, лофобунодонтний – з горбками та гребенями, лофоселенодонтний – з гребенями та серпками (рис. 116).

2. Визначте принципи складання зубних формул та опису мінливості зубної системи представників різних рядів ссавців. Скласти зубні формули та описати відхилення зубної системи певних видів тварин.

Для зручнішого визначення кількості зубів використовують так звані зубні формули. У них початковими літерами позначають окремі категорії зубів: I (incisivi) – різці; C (canini) – ікла; Pm (praemolares) – псевдокутні; M (molares) – кутні.

Поруч з літерним символом дробом проставляють кількість зубів відповідної категорії (чисельник – в верхній щелепі; знаменник – в нижній) з одного боку. Таким чином, зубні формули мають вигляд наприклад:

зайця I 2/1; C 0/0; P 3/2; M 3/3 = 28

кабана I 3/3; C 1/1; P 4/4; M 3/3 = 44

сайги I 0/3; C 0/1; P 3/3-2; M 3/3 = 32-30

Підрахунок зубів в кожній половині зубного ряду здійснюють з переду назад і кожен зуб має свій спеціальний символ, який складається з початкової літери категорії зуба та цифри, яка вказує його порядкове місце. При цьому зуби нижньої щелепи мають цифрове визначення, яке стоїть справа знизу літерного символу, а зуби верхньої навпаки – справа зверху. Таким чином, зуби нижньої щелепи кабана, наприклад, будуть мати, починаючи з внутрішньої пари різців, наступні визначення: I1, I2, I3, C1, P1, P2, P3, P4, M1, M2, M3, а зуби верхньої щелепи: I1, I2, I3, C1, P1, P2, P3, P4, M1, M2, M3. Якщо будь-який з зубів (переважно P1, або P1) не розвивається, то його відсутність не порушує визначення других зубів і наступний за ним зуб зберігає свій порядковий номер. Наприклад, заєць-біляк: I1, P3, P4, M1, M2, M3.

Зубна система багатьох тварин має певну мінливість. Відхилення зубної системи у тварин від норми можна поділити на вроджені аномалії та пошкодження зубів. До вроджених аномалій відносять: нестачу зубів, (наприклад у лисиці різців, одного (двох) M2 або M3 нижньої щелепи); наявність додаткових зубів. Пошкодження зубів: ураження карієсом; поломка зубів; зношеність зубних коронок.

При описі стану зубної системи обов'язково відзначається:

- вроджені аномалії: скільки та яких зубів не вистачає, або скільки додаткових зубів присутні й на якій щелепі;
- пошкодження: скільки, які та наскільки уражені карієсом; скільки, які та наскільки зламані; наскільки в яких зубах стерті зубні коронки.

Лабораторне заняття № 55

Тема: Клас Ссавці, або Звірі (Mammalia). Підклас Яйцекладні, або Першозвірі (Prototheria)

Мета: Познайомитись з особливостями морфоанатомії, екології та систематики яйцекладних ссавців на прикладі типових представників; навчитись встановлювати видову приналежність.

Обладнання: Вологі препарати ссавців, скелети, опудала, муляжі, таблиці, посібники, фото- та відеоматеріали.

Література:

1. Жизнь животных / Под ред. В.Е. Соколова. – Т.7. – М.: Просвещение, 1989. – 558 с.
2. Карташев Н.Н. Практикум по зоологии позвоночных / Н.Н. Карташев, В.Е. Соколов, И.А. Шилов. – М.: Высш.школа, 1981. – 319 с.
3. Константинов В.М., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. – М.: Владос, 2004.
4. Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. – М.: Владос, 2007.
5. Наумов Н.П. Зоология позвоночных: в 2 ч. / Н.П. Наумов, Н.Н. Карташев. – М.: Высш. шк., 1979. – Ч. 1. – 331 с.; Ч. 2. – 271 с.
6. Соколов В.Е. Систематика млекопитающих. Отряды: однопроходных, сумчатых, насекомоядных, рукокрылых, шерстокрылых, приматов, неполнозубых, ящеров / В.Е. Соколов. – М.: Высшая школа, 1973. – 432 с.

Систематичне положення:

Клас Ссавці, або Звірі – Mammalia
Підклас Яйцекладні, або Першозвірі – Prototheria
Ряд Однопроходні – Monotremata
Родина Качкодзьобові – Ornithorhynchidae
Представник: Качкодзьоб – *Ornithorhynchus anatinus*
Родина Єхиднові – Tachyglossidae
Рід Єхидна – *Tachyglossus*
Представник: Єхидна австралійська – *Tachyglossus aculeatus*
Рід Проєхидна – *Zaglossus*
Представник: Проєхидна волохата – *Zaglossus bruijnii*
Підклас Справжні звірі – Theria
Інфраклас Нижчі звірі – Metetheria, або Сумчасті – Marsupialia
Надряд Австралодельфи – Australidelphia
Ряд Дромероподібні, або Мікробіотерії – Microbiotheriformes, seu Microbiotheria
Ряд Ноториктоподібні, або Сумчасті кроти – Notoryctiformes, seu Notoryctemorphia
Ряд Дазіуроподібні, або Хижі сумчасті – Dasyuriformes, seu Dasyuromorphia
Ряд Бандикутоподібні – Perameliformes, seu Peramelia, Peramelemorphia
Родина Бандикутові – Peramelidae
Представник: Золотистий бандикут – *Isoodon auratus*
Ряд Кускусоподібні – Phalangeriformes
Родина Кенгурові – Macropodidae
Представник: Гігантський кенгуру – *Macropus giganteus*
Надряд Америдельфи – Ameridelphia
Ряд Опосумоподібні – Didelphiformes, seu Didelphimorphia
Родина Опосумові – Didelphidae
Представник – *Didelphis marsupialis*
Ряд Ценолестоподібні, або Малогорбкові – Caenolestiformes, seu Paucituberculata

Хід роботи:

1. Користуючись спеціальною літературою складіть короткі нариси для кожної родини обох підкласів, відзначивши характерні особливості будови тіла, екології та етології цих тварин.
2. До робочих альбомів замалюйте основні анатомічні риси, що обґрунтовують самостійне систематичне положення Однопрохідних (рис. 117), а також будову фрагменту нижньої щелепи сумчастих, що вирізняє представників інфракласу споміж інших звірів (рис. 118).
3. Перегляньте відеосюжети, присвячені представникам родини Качкодзьобові та інфракласу Сумчасті. Відзначте риси, що вирізняють цих тварину з-поміж інших ссавців і є підставою для виокремлення їх в окремі систематичні групи.

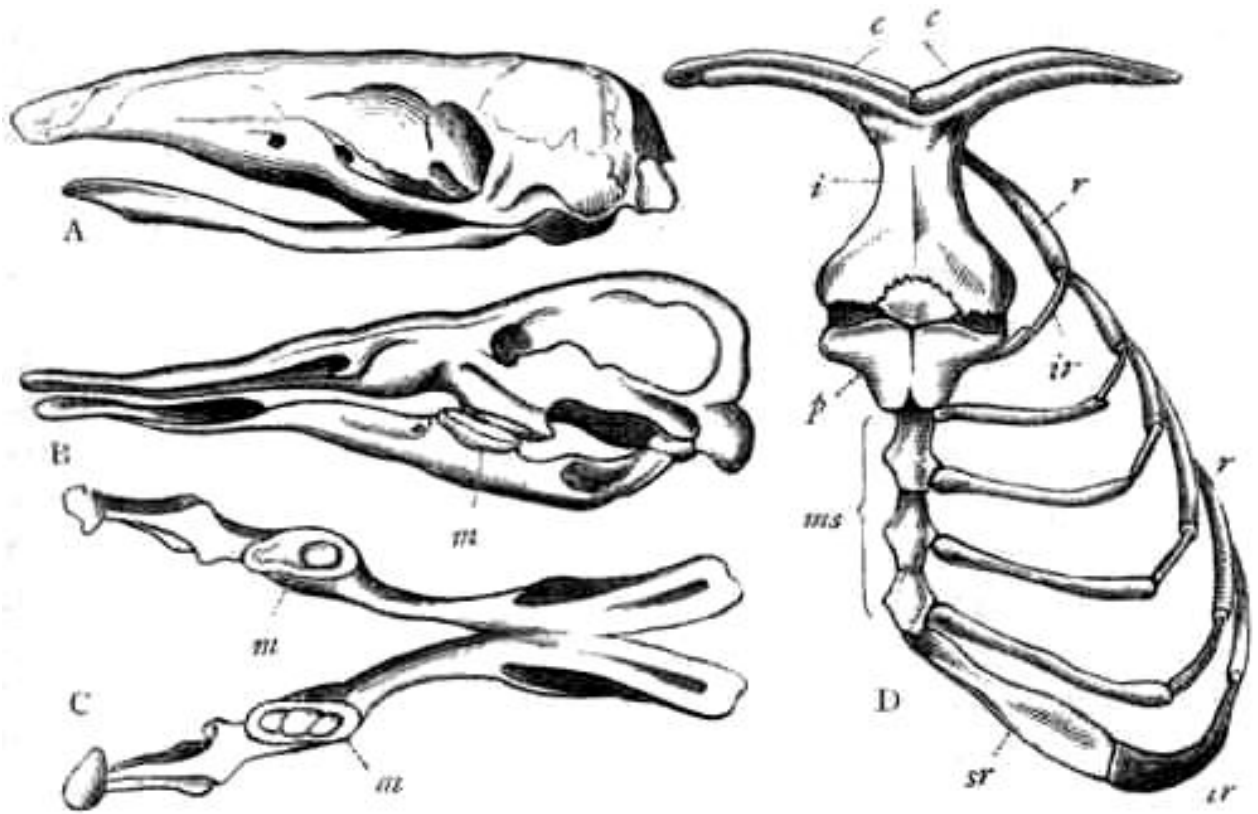
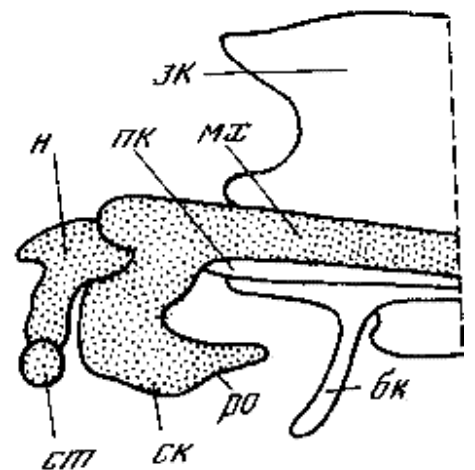


Рис. 117. Остеологія однопрохідних.

А – Череп єхидни *Nystrix*; В – череп *Ornithorhynchus anatinus* (вид збоку); С – нижня щелепа (вид зверху), з роговими зубними пластинками (m); D – грудина та прилеглі частини скелета молодого качкодзьоба: с – ключиці, r – реберні дуги, р – грудина, ms – Mesostemum, ir – проміжний відділ ребра; sr – грудний відділ ребра.

Рис. 118. Задня частина нижньої щелепи ембріона бандикута (вигляд з середини): бк – барабанна кістка; зк – зубна кістка; мх – меккелів хрящ; н – коваделко (слухова кісточка); пк – передзчленівна кістка; ро – ретро-артикулярний відросток зчленівної кістки (передній відросток молоточка); ск – зчленівна кістка; ст – стремінце (слухова кісточка).



Лабораторне заняття № 56

Тема: Інфраклас Плацентарні (Eutheria). Ряд Неповнозубі (Xenarthra). Ряд Ластоногі (Pinnipedia). Ряд Китоподібні (Cetacea). Ряд Ящери (Pholidota). Надряд Афротерії (Afrotheria)

Мета: Познайомитись з особливостями морфоанатомії, екології та систематики ссавців на прикладі типових представників; навчитись встановлювати видову приналежність.

Обладнання: Препарати ссавців, скелети, опудала, муляжі, таблиці, посібники, фото- та відеоматеріали.

Література:

1. Жизнь животных / Под ред. В.Е. Соколова. – Т.7. – М.: Просвещение, 1989. – 558 с.
2. Карташев Н.Н. Практикум по зоологии позвоночных / Н.Н. Карташев, В.Е. Соколов, И.А. Шилов. – М.: Высш.школа, 1981. – 319 с.
3. Константинов В.М., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. – М.: Владос, 2004.
4. Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. – М.: Владос, 2007.
5. Наумов Н.П. Зоология позвоночных: в 2 ч. / Н.П. Наумов, Н.Н. Карташев. – М.: Высш. шк., 1979. – Ч. 1. – 331 с.; Ч. 2. – 271 с.
6. Соколов В.Е. Систематика млекопитающих. Отряды: однопроходных, сумчатых, насекомоядных, рукокрылых, шерстокрылых, приматов, неполнозубых, ящеров / В.Е. Соколов. – М.: Высшая школа, 1973. – 432 с.

Систематичне положення:

Клас Ссавці, або Звірі – Mammalia

Підклас Справжні звірі – Theria

Інфраклас Плацентарні – Eutheria

Ряд Неповнозубі – Xenarthra

Родина Мурахоїдові – Myrmecophagidae

Представник: Мурахоїд великий – *Myrmecophaga tridactyla*

Родина Лінивцеві – Bradypodidae

Представник: Лінивець бурогорлий – *Bradypus variegatus*

Ряд Китоподібні – Cetacea

Підряд Беззубі кити – Mysticeti

Родина Китові – Balaenidae

Представник: Кит атлантичний – *Eubalaena glacialis*

Підряд Зубаті кити – Odontoceti

Родина Дельфінові – Delphinidae

Представник: Дельфін білобокий – *Delphinus delphis*

Ряд Ластоногі – Pinnipedia

Родина Тюленеві – Phocidae

Представник: Тюлень звичайний – *Phoca vitulina*

Ряд Ящери – Pholidota

Родина Панголінові – Manidae

Представник: Панголін товстохвостий – *Manis crassicaudata*

Надряд Афротерії – Afrotheria

Ряд Хоботні – Proboscidea

Родина Слонові – Elephantidae

Представник: Азійський слон – *Elephas maximus*

Ряд Даманоподібні – Hyracoidea

Родина Даманові – Procaviidae

Представник: Даман капський – *Procavia capensis*

Ряд Сирени – Sirenia

Родина Ламантини – Trichechidae

Представник: Ламантин американський – *Trichechus manatus*

Хід роботи:

1. Користуючись спеціальною літературою складіть короткі нариси для кожної родини наведених вище рядів, відзначивши характерні особливості будови тіла, екології та етології цих тварин.
2. Перегляньте відеофільми, присвячені представникам рядів. Відзначте риси, що вирізняють цих тварин з-поміж інших ссавців і є підставою для виокремлення в окрему систематичну групу.

Лабораторне заняття № 57

Тема: Інфраклас Плацентарні (Eutheria). Ряд Комахоїдні (Insectivora). Ряд Рукокрилі (Chiroptera). Ряд Шорсткокрилі (Dermoptera). Ряд Зайцеподібні (Lagomorpha). Ряд Гризуни (Rodentia). Ряд Хижі (Carnivora). Ряд Примати (Primates). Ряд Непарнокопитні (Perissodactyla). Ряд Мозологі (Tylopoda). Ряд Парнокопитні (Artiodactyla)

Мета: Познайомитись з особливостями морфоанатомії, екології та систематики ссавців на прикладі типових представників; навчитись встановлювати видову приналежність.

Обладнання: Препарати ссавців, скелети, опудала, муляжі, таблиці, посібники, фото- та відеоматеріали.

Література:

1. Жизнь животных / Под ред. В.Е. Соколова. – Т.7. – М.: Просвещение, 1989. – 558 с.
2. Карташев Н.Н. Практикум по зоологии позвоночных / Н.Н. Карташев, В.Е. Соколов, И.А. Шилов. – М.: Высш.школа, 1981. – 319 с.
3. Константинов В.М., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. – М.: Владос, 2004.
4. Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. – М.: Владос, 2007
5. Наумов Н.П. Зоология позвоночных: в 2 ч. / Н.П. Наумов, Н.Н. Карташев. – М.: Высш. шк., 1979. – Ч. 1. – 331 с.; Ч. 2. – 271 с.
6. Соколов В.Е. Систематика млекопитающих. Отряды: однопроходных, сумчатых, насекомоядных, рукокрылых, шерстоткрылых, приматов, неполнозубых, ящеров / В.Е. Соколов. – М.: Высшая школа, 1973. – 432 с.

Систематичне положення:

Клас Ссавці, або Звірі – Mammalia
Підклас Справжні звірі – Theria
Інфраклас Плацентарні – Eutheria
Ряд Комахоїдні – Insectivora
Родина Їжакові – Erinaceidae
Представник: Їжак європейський – *Erinaceus europaeus*
Ряд Рукокрилі, або Лиликоподібні – Chiroptera, seu Vespertilioniformes
Родина Лиликові – Vespertilionidae
Представник: Лилик двоколірний – *Vespertilio murinus*
Ряд Шорсткокрилі – Dermoptera
Родина Кагуанові – Synocephalidae
Представник: Кагуан філіппінський – *Synocephalus volans*
Ряд Зайцеподібні – Lagomorpha
Родина Зайцеві – Leporidae
Представник: Заєць європейський – *Lepus europaeus*
Ряд Гризуни – Rodentia
Родина Мишеві – Muridae
Представник: Мишак європейський – *Sylvaemus sylvaticus*
Ряд Хижі – Carnivora
Родина Псові – Canidae
Представник: Вовк звичайний – *Canis lupus*
Ряд Примати (Primates).
Підряд Мокроносі – Strepsirhini
Інфраряд Лемуруподібні – Lemuriformes
Ряд Лемурові, або Лемуриди – Lemuridae
Представник: Котячий лемур – *Lemur catta*
Інфраряд Лоріподібні – Loriformes
Родина Галагові – Galagonidae
Представник: Галаго сенегальський – *Galago senegalensis*
Підряд Сухоносі мавпи – Haplorrhini
Інфраряд Вищі примати – Simiiformes
Родина Мавпові – Cercopithecidae
Надродина Людиноподібні – Hominoidea
Родина Людинові – Hominidae
Представник: Шимпанзе звичайний – *Pan troglodytes*
Ряд Непарнокопитні, або Конеподібні – Perissodactyla, seu Equiformes
Родина Коневі – Equidae
Представник: Кінь – *Equus caballus*
Ряд Мозолоногі – Tyloroda
Родина Верблюдові – Camelidae
Представник: Одногорбий верблюд – *Camelus dromedarius*
Ряд Парнокопитні – Artiodactyla
Родина Носорогові – Rhinocerotidae
Представник: Чорний носоріг – *Diceros bicornis*

Хід роботи:

1. Користуючись спеціальною літературою складіть короткі нариси для кожної родини, відзначивши характерні особливості будови тіла, екології та етології цих тварин.

2. Ознайомтесь із способами виміру різних морфометричних показників у ссавців (рис. 119).

Довжина тіла вимірюється:

а) у дрібних ссавців (комахоїдних, рукокрилих, зайцеподібних, гризунів, дрібних хижаків) – мірною лінійкою або штангенциркулем від кінця морди до задньопрорізного отвору; тварину вимірюють, поклавши його на спину і розпрямивши хребет.

б) у великих ссавців (великих хижаків, ластиногих, копитних) – від кінця морди до верхньої частини основи хвоста. Вимірюють мірною стрічкою по спині, дотримуючись її вигинів.

Довжина хвоста зазвичай вимірюється від основи до кінця його стрижня, без урахування довжини хутра на його кінці. Інколи довжина такого хутра все ж враховують, про що вказується окремо.

Довжину стопи задньої кінцівки вимірюють (штангенциркулем, мірною лінійкою або стрічкою, залежно від розміру тварини) по прямій від заднього краю п'яти до кінця найдовшого пальця без кігтя.

Довжину вуха визначають шляхом вимірювання відстані від нижнього краю вирізки вушної раковини до її вершини без верхівкового хутра. Якщо вирізка вушної раковини знаходиться вище її основи, то довжину вуха вимірюють від основи до вершини вушної раковини з її зворотного боку.

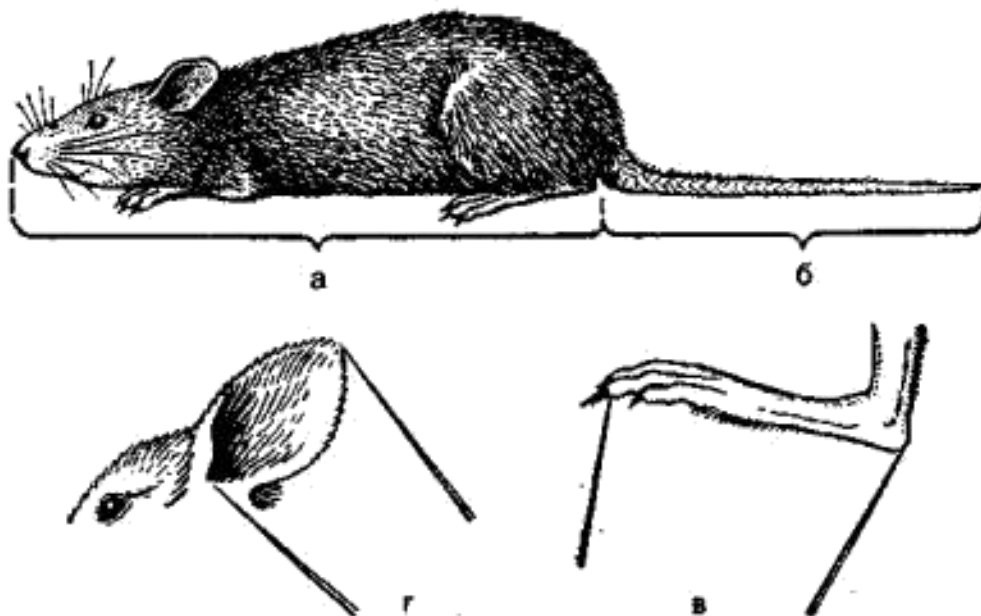


Рис. 119. Способи вимірювання частин тіла дрібних ссавців:
а – довжина тіла; б – довжина хвоста; в – довжина стопи; г – висота вуха.

При вимірюванні копитних ссавців рекомендують виконувати наступні проміри (рис. 120).

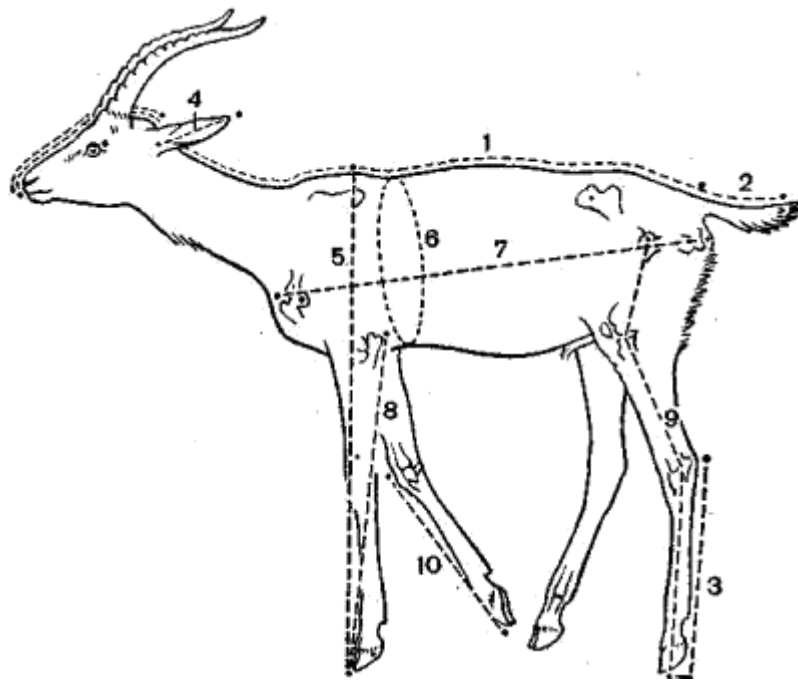


Рис. 120. Вимірювання частин тіла великих ссавців:

1 – довжина тіла; 2 – довжина хвоста; 3 – довжина стопи; 4 – висота вуха; 5 – висота у холці; 6 – обхват тулуба; 7 – навкісна довжина тулуба; 8 – довжина передньої ноги; 9 – довжина задньої ноги; 10 – довжина кисті.

Висоту в холці визначають відстанню на витягнутій перпендикулярно до вісі тіла тварини передній нозі від найвищої точки загривка до кінчика копита.

Обхват тулуба вимірюється стрічкою позаду основи передніх кінцівок.

Довжину тулуба по діагоналі визначають проміром стрічкою відстані від переднього краю плечового суглобу до заднього виступу сідничного горба.

Довжину передньої ноги вимірюють у випростаному стані кінцівки стрічкою від вершини ліктьового суглобу до кінчика копита.

Довжину задньої ноги вимірюють від крила клубової кістки до кінця копита найдовшого пальця через колінний і п'ятковий суглоби.

Часто при визначенні ссавців користуються не абсолютними промірами тіла, а їх кількісними співвідношеннями (індексами).

Так, основними досліджуваними краніометричними показниками є:

1) загальна довжина черепу (L_{max}) – відстань від найбільш виступаючої вперед до найбільш виступаючої назад точки черепу;

2) конділобазальна довжина черепу (LCB) – відстань від найбільш виступаючої вперед частини міжщелепних кісток до задньої поверхні потиличних зчленівних виростів;

3) вилична ширина черепу (Zyg) – відстань між найбільш виступаючими з боків точками бічних поверхонь виличних дуг;

4) міжочна ширина черепу (IOR) – ширина міжочного проміжку в його найвужчому місці;

- 5) ширина мозкового відділу (Bcra) – відстань між найбільш виступаючими точками боків цього відділу черепа;
- 6) ширина носового відділу черепа (B-Nas) – відстань між зовнішніми краями ростру черепа при основі іклів;
- 7) висота черепа (Hcra) – відстань від найнижче розташованої точки основи мозкового відділу черепа до найвище розташованої точки його вершини;
- 8) висота нижньої щелепи (MNmax) – відстань від прогину її нижнього краю при основі кутового відростка до вершини вінцевого відростку щелепи;
- 9) альвеолярна довжина верхнього ряду корінних зубів (L-ALV) – відстань від переднього краю альвеоли першого різця до заднього краю альвеоли останнього корінного зуба верхньої щелепи;
- 10) альвеолярна довжина нижнього ряду корінних зубів (ML-ALV) – відстань від переднього краю альвеоли першого різця до заднього краю альвеоли останнього корінного зуба нижньої щелепи.

Додатково досліджувані краніометричні показники:

- 1) довжина четвертого передкорінного зуба верхньої щелепи (L Pm₄) – відстань між найвіддаленішими точками переднього і заднього країв зуба;
- 2) найбільша ширина четвертого передкорінного зуба верхньої щелепи (B Pm₄) – відстань між найвіддаленішими точками бічних поверхонь зуба;
- 3) довжина альвеоли четвертого передкорінного зуба верхньої щелепи (L alv Pm₄) – відстань між переднім і заднім краями альвеоли зуба;
- 4) довжина першого корінного зуба нижньої щелепи (MLM₁) – відстань між найвіддаленішими точками переднього і заднього країв зуба;
- 5) ширина першого корінного зуба нижньої щелепи (MBM₁) – відстань між найвіддаленішими точками бічних поверхонь зуба;
- 6) довжина альвеоли першого кутнього зуба нижньої щелепи (MLalv M₁) – відстань між переднім і заднім краями альвеоли зуба;
- 7) висота орбіт (HOR) – відстань між найвіддаленішими точками орбітального отвору;
- 8) загальна довжина нижньої щелепи (ML-bas) – відстань від вершини кутового відростку до найвіддаленішої точки переднього краю нижньої щелепи.

Структура навчальної дисципліни

Назви модулів і тем	Кількість годин					
	Усього	у тому числі				
		лк	пр	лз	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1						
Змістовий модуль 1. Одноклітинні тварини						
Тема 1. Вступ до предмету		2				
Тема 2. Основні ознаки тварин		2				
Тема 3. Поняття про зоологічну номенклатуру.		2				
Тема 4-5. Загальна систематика		4				
Тема 6-7. Підцарство Одноклітинні, або Протисти (Protozoa). Тип Саркоджутикові (Sarcomastigophora).		4		4		
Тема 8. Тип Споровики (Sporozoa)		2		6		
Тема 9. Тип Інфузорії (Infusoria, Ciliophora)		2		2		
Разом за модулем		18		12		
Модуль 2						
Змістовий модуль 2. Систематика губок, радіальних та нецеломічних тварин						
Тема 10. Підцарство Багатоклітинні (Metazoa). Надрозділ Паразої (Parazoa). Тип Губки (Porifera, Spongia).		2		2		
Тема 11. Надрозділ Еуметазої (Eumetozoa). Розділ Променеві (Radiata). Тип Реброплати (Stenophora). Тип Мезозої (Mesozoa).		2		2		
Тема 12. Розділ Променеві (Radiata). Тип Кишковопорожнинні, Жалкі (Coelenterata, Cnidaria).		2		6		
Тема 13-14. Розділ Двобічносиметричні (Bilateria). Тип Плоскі черви (Plathelminthes)		4		6		
Тема 15. Тип Круглі черви (Nemathelminthes)		2		4		
Разом за модулем		12		20		
Модуль 3						
Змістовий модуль 3. Систематика вторинноротих целомічних тварин						
Тема 16. Тип Кільчасті черви (Annelida)		2		6		
Тема 17. Тип М'якуни (Mollusca)		2		6		
Тема 18. Тип Голкошкірі (Echinodermata)		2		6		
Тема 19. Тип Членистоногі		2		2		

(Arthropoda). Підтип Зябродишні (Branchiata).						
Тема 20. Підтип Хеліцерові (Chelicerata).		2		2		
Тема 21. Підтип Трахейнодишні (Tracheata). Надклас Багатоніжки (Myriapoda)		2		2		
Тема 22-23. Надклас Комахи (Hexapoda, Insecta).		4		6		
Разом за модулем		16		30		
Модуль 4						
Змістовий модуль 4. Систематика нижчих хордових тварин та анамній						
Тема 24. Тип Хордові (Chordata). Підтип Безчерепні (Acrania).		2		2		
Тема 25. Підтип Оболонкові, або Личинкохордові (Tunicata, Urochordata).		2		2		
Тема 26. Підтип Хребетні (Vertebrata), або Черепні (Craniata). Надклас Безщелепні (Agnatha). Клас Круглороті (Cyclostomata)		2		2		
Тема 27. Надклас Щелепнороті (Gnathostomata). Клас Хрящові риби (Chondrichthyes).		2		4		
Тема 28. Клас Кісткові риби (Osteichthyes). Підклас Лопатепері риби (Sarcopterygii)		2		6		
Тема 29. Клас Земноводні (Amphibia)		2		6		
Разом за модулем		12		22		
Модуль 5						
Змістовий модуль 5. Систематика амніот						
Тема 30. Клас Плазуни (Reptilia)		2		6		
Тема 31-32. Клас Птахи (Aves)		4		12		
Тема 33-34. Клас Ссавці, або Звірі (Mammalia).		4		12		
Разом за модулем		10		30		
Усього годин	396	68		114		214

Розподіл балів

№ з/п	Назва теми	Кількість балів
<i>Модуль 1 Одноклітинні тварини</i>		
1	Підцарство Одноклітинні (Protozoa). Тип Саркоджгутикові (Sarcomastigophora)	
2	Тип Споровики (Sporozoa)	3
3	Тип Інфузорії (Infusoria), або Війчасті (Ciliophora)	2
	Латина	2
Разом		9
<i>Модуль 2. Губки, радіальні, нецеломічні</i>		
4	Надрозділ Паразої (Parazoa). Тип Губки (Porifera, Spongia)	3
5	Розділ Променеві (Radiata). Тип Реброплати (Ctenophora)	
6	Тип Кишковопорожнинні (Coelenterata)	3
7	Розділ Двобічносиметричні (Bilateria). Тип Плоскі черви (Plathelminthes)	3
8	Тип Круглі черви (Nemathelminthes)	2
	Латина	3
Разом		14
<i>Модуль 3 Вториннороті целомічні</i>		
9	Тип Кільчасті черви (Annelides)	3
10	Тип Молюски (Mollusca)	3
11	Тип Голкошкірі (Echinodermata)	3
12	Тип Членистоногі (Arthropoda). Підтип Зябродишні (Branchiata)	2
13	Підтип Хеліцерові (Chelicerata)	2
14	Підтип Трахейнодишні (Tracheata). Надклас Багатоніжки (Myriapoda)	3
15	Клас Схованощелепні комахи (Entognatha)	
16	Клас Відкритощелепні комахи (Ectognatha)	3
	Латина	3
Разом		22
<i>Модуль 4. Вищі хордові та ананії</i>		
17	Тип Хордові (Chordata). Підтип Безчерепні (Acrania). Клас Головохордові (Cephalochordata)	3
18	Підтип Оболонкові, або Личинкохордові (Tunicata, Urochordata)	
19	Підтип Хребетні (Vertebrata), або Черепні (Craniata). Надклас Безщелепні (Agnatha). Клас Круглороті (Cyclostomata)	
20	Надклас Щелепнороті (Gnathostomata). Клас Хрящові риби (Chondrichthyes)	3
21	Клас Кісткові риби (Osteichthyes)	3
22	Клас Земноводні (Amphibia)	3
	Латина	3
Разом		15
<i>Модуль 5. Амніоти</i>		
23	Клас Плазуни (Reptilia)	3
24	Клас Птахи (Aves)	3
25	Клас Ссавці, або Звірі (Mammalia)	3
	Латина	3
Разом		12
Разом за курс		72
ІНДЗ		8
Екзамен		20
Разом		100

Рекомендована література

1. Атлас комах України / Гусєв В.І. Єрмоленко В.М., Свищук В.В., Шмиговський К.Д. – К.: Радянська школа, 1962.
2. Банников А.Г. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР / А.Г. Банников, И.С. Даревский, В.Г. Ищенко и др. – М.: «Просвещение», 1977. – 415 с.
3. Бей-Биенко Г.Я. Общая энтомология / Г.Я. Бей-Биенко. – М.: «Высшая школа», 1971. – 480 с.
4. Блинников В.И. Зоология с основами экологии / В.И. Блинников. – М.: Просвещение 1990. – 227с.
5. Бобринский Н.А. Курс зоологии: В 2-х т. / Н.А. Бобринский – М.: Высш. школа, 1966. – 266 с.
6. Вдовиченко С.М. Одноклітинні тварини. Навчальний посібник / С.М. Вдовиченко. – Вінниця, 1998. – 81с.
7. Вдовиченко С.М. Підцарство Багатоклітинні (Methazoa). Особливості розмноження і ембріогенезу. Походження. Систематика. Фагоцителоподібні багатоклітинні / С.М. Вдовиченко. – Вінниця: ВКП «Ікар-У», 1999. – 28с.
8. Вдовиченко С.М. Губки, радіальні та нецеломічні тварини. Навчальний посібник / С.М. Вдовиченко. – Вінниця, 2000. – 150с.
9. Второв П.П. Определитель птиц фауны СССР / П.П. Второв, Н.Н. Дроздов. – М.: «Просвещение», 1980. – 256 с.
10. Гуртовой Н.Н. Практическая зоотомия. Низшие хордовые, бесчелюстные, рыбы / Н.Н. Гуртовой, Б.С. Матвеев, С.Я. Держинский. – М.: Высш. шк., 1977. – 331 с.
11. Гуртовой Н.Н. Практическая зоотомия. Земноводные и пресмыкающиеся / Н.Н. Гуртовой, Б.С. Матвеев, С.Я. Держинский. – М.: Высш. шк., 1978. – 327 с.
12. Догель В.А. Зоология беспозвоночных / В.А. Догель. – М.: Высшая школа, 1981. – 606с.
13. Єрмоленко В.М. Визначник комах / В.М. Єрмоленко, З.Ф. Ключко. – К.: Радянська школа, 1971. – 184 с.
14. Жизнь животных /Под ред. Ю.И Полянского. – Т.1. – М.: Просвещение, 1987. – 448 с.
15. Жизнь животных /Под ред. Р.К. Пастернака. – Т.2. – М.: Просвещение, 1988. – 447 с.
16. Жизнь животных / Под ред. М.С. Гилярова. Ф.Н. Правдина. – Т.3. – М.: Просвещение, 1984. – 463 с.
17. Жизнь животных / Под ред. Т.С. Рассы, Т.4. – М.: Просвещение, 1983. – 575 с.
18. Жизнь животных / Под ред. А.Г. Банникова. – Т.5. – М.: Просвещение, 1985. – 399 с.
19. Жизнь животных / Под ред. В.Д. Ильичева, А.В. Михеева. – Т.6. – М.: Просвещение, 1986. – 527 с.
20. Жизнь животных / Под ред. В.Е. Соколова. – Т.7. – М.: Просвещение, 1989. – 558 с.
21. Карташев Н.Н. Систематика птиц / Н.Н. Карташев. – М.: Высш.школа, 1974. – 367 с.
22. Карташев Н.Н. Практикум по зоологии позвоночных / Н.Н. Карташев, В.Е. Соколов, И.А. Шилов. – М.: Высш.школа, 1981. – 319 с.
23. Кваша В.І. Зоологія безхребетних. Лабораторний практикум / В.І. Кваша, Б.Р. Пилявський, С.С. Подобівський. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2001. – 144 с.
24. Ключко Зоя. Совки України / Зоя Ключко. – К.: Видавництво Раєвського, 2006. – 248 с.
25. Ковальчук Г.В. Зоологія з основами екології / Г.В. Ковальчук. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2003. – 592с.

26. Константинов В.М. Зоология позвоночных / В.М. Константинов, С.П. Наумов, С.П. Шаталова. – М.: «Академия», 2000. – 496с.
27. Константинов В.М., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. – М.: Владос, 2004.
28. Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. – М.: Владос, 2007.
29. Корнелио М.П. Школьный атлас-определитель бабочек / М.П. Корнелио. – М.: Просвещение, 1986. – 255 с.
30. Курс зоологии: В 2 т. Т.2. / Н.А. Бобринский, Б.С. Матвеев, А.Г. Банников. – М.: Высш. шк., 1966. – 482 с.
31. Мазурмович Б.М. Практикум з зоології безхребетних / Б.М. Мазурмович, В.П. Коваль. – К.: Вища школа, 1977. – 231 с.
32. Мазурмович Б.М. Зоологія безхребетних. Навчально-польова практика / Б.М. Мазурмович, В.П. Коваль. – К.: Вища школа, 1982. – 184 с.
33. Мамаев Б.М. Определитель насекомых по личинкам / Б.М. Мамаев. – М.: Просвещение, 1972.
34. Мамаев Б.М. Определитель насекомых европейской части СССР / Б.М. Мамаев, Л.Н. Медведев, Ф.И. Правдин. – М.: Просвещение, 1976. – 304 с.
35. Мамаев Б.М. Школьный атлас-определитель насекомых / Б.М. Мамаев. – М.: Просвещение, 1985. – 160 с.
36. Мовчан Ю.В. Риби України / Ю.В. Мовчан. – К.: Золоті ворота, 2011. – 420 с.
37. Натали В.В. Зоология беспозвоночных / В.В. Натали. – М.: Просвещение, 1975. – 487 с.
38. Наумов Н.П. Зоология позвоночных: В 2-х частях / Н.П. Наумов, Н.Н. Карташев. – М.: «Высшая школа», 1979.
39. Наумов Н.П. Зоология позвоночных / Н.П. Наумов. – М.: Просвещение, 1973. – 423 с.
40. Писанець Євген. Земноводні України / Євген Писанець. – К.: Видавництво Раєвського, 2002. – 192 с.
41. Редкие и исчезающие растения и животные Украины: Справочник / В.И. Чопик, Н.Н. Щербак, Т.Б. Ардамацкая и др. – К.: Наукова думка, 1988. – 256 с.
42. Райков Б.Е. Зоологические экскурсии / Б.Е. Райков, М.Н. Рисмский-Корсаков. – М.: Топикал, 1994. – 640 с.
43. Ромер А. Анатомия позвоночных / А. Ромер, Т. Парсонс. – М., 1992. – Т. 1–2.
44. Савельев С.В. Сравнительная анатомия нервной системы позвоночных / С.В. Савельев. – М.: ГЭО-ТАР-МЕД, 2001. – 272с.
45. Савковский П.П. Атлас вредителей плодовых и ягодных культур / П.П. Савковский. – К.: Урожай, 1976.
46. Самарський С.Д. Зоологія хребетних / С.Д. Самарський. – К.: Вища шк., 1978. – 449 с.
47. Северцов А.Н. Главные направления эволюционного процесса / А.Н. Северцов. – М.: Изд-во МГУ, 1967. – 204 с.
48. Соколов В.Е. Систематика млекопитающих. Отряды: однопроходных, сумчатых, насекомоядных, рукокрылых, шерстокрылых, приматов, неполнозубых, ящеров / В.Е. Соколов. – М.: Высшая школа, 1973. – 432 с.
49. Соколов В.Е. Систематика млекопитающих. Отряды Зайцеобразных, Грызунов / В.Е. Соколов. – М.: Высшая школа, 1977. – 497 с.
50. Соколов В.Е. Систематика млекопитающих (китообразные, хищные, ластоногие, трубкозубые, хоботные, даманы, сирены, парнокопытные, мозолоногие, непарнокопытные) / В.Е. Соколов. – М.: Высш. шк., 1979. – 528 с.

51. Сучкова Н.Г. Малый практикум по зоологии позвоночных / Н.Г. Сучкова, В.Н. Куранова, Л.Б. Кравченко. – Томск: Изд-во ТГУ, 2002. – 84с.
52. Таращук В.І. Фауна України. Т.7: Земноводні та плазуни / В.І. Таращук. – К., 1979. – 375 с.
53. Татаринов К.А. Фауна хребетних заходу України / К.А. Татаринов. – Львів: Вид-во Львівського ун-ту, 1973. – 279 с.
54. Фесенко Г.В. Птахи фауни України / Г.В. Фесенко, А.А. Бокотей. – К., 2002. – 416 с.
55. Фролова Е.Н. Практикум по зоологии беспозвоночных / Е.Н. Фролова, Т.В. Щербина, Т.Н. Михина. – М.: Просвещение, 1985. – 231 с.
56. Шмальгаузен І.І. Основи порівняльної анатомії хребетних тварин / І.І. Шмальгаузен. – К.: Рад. шк., 1947. – 464 с.
57. Шмальгаузен И.И. Происхождение наземных позвоночных / И.И. Шмальгаузен. – М.: Изд-во АН СССР. – 1964. – 257 с.
58. Щербак Г.Й. Зоологія безхребетних. Підручник: у трьох книгах. Книга 1 / Г.Й. Щербак, Д.Б. Царичкова, Ю.Г. Вервес. – К.: Либідь, 1995. – 320 с.
59. Щербак Г.Й. Зоологія безхребетних. Підручник: у трьох книгах. Книга 2 / Г.Й. Щербак, Д.Б. Царичкова, Ю.Г. Вервес. – К.: Либідь, 1996. – 320 с.
60. Щербак Г.Й. Зоологія безхребетних. Підручник: у трьох книгах. Книга 3 / Г.Й. Щербак, Д.Б. Царичкова, Ю.Г. Вервес. – К.: Либідь, 1997. – 352 с.

ЗМІСТ

Передмова	1
Змістовий модуль 1. Одноклітинні тварини	3
Лабораторне заняття №1	3
Лабораторне заняття № 2	4
Лабораторне заняття № 3	6
Лабораторне заняття № 4	8
Лабораторне заняття № 5	9
Лабораторне заняття № 6	10
Змістовий модуль 2. Систематика губок, радіальних та нецеломічних тварин	11
Лабораторне заняття № 7	11
Лабораторне заняття № 8	13
Лабораторне заняття № 9	15
Лабораторне заняття № 10	16
Лабораторне заняття № 11	18
Лабораторне заняття № 12	20
Лабораторне заняття № 13	22
Лабораторне заняття № 14	23
Лабораторне заняття № 15	25
Лабораторне заняття № 16	27
Змістовий модуль 3. Систематика вторинноротих целомічних тварин	28
Лабораторне заняття № 17	28
Лабораторне заняття № 18	30
Лабораторне заняття № 19	32
Лабораторне заняття № 20	33
Лабораторне заняття № 21	34
Лабораторне заняття № 22	35
Лабораторне заняття № 23	36
Лабораторне заняття № 24	38
Лабораторне заняття № 25	40
Лабораторне заняття № 26	42
Лабораторне заняття № 27	43
Лабораторне заняття № 28	46
Лабораторне заняття № 29	47
Лабораторне заняття № 30	49
Лабораторне заняття № 31	51

Змістовий модуль 4. Систематика нижчих хордових тварин та анамній	52
Лабораторне заняття № 32	52
Лабораторне заняття № 33	53
Лабораторне заняття № 34	55
Лабораторне заняття № 35	56
Лабораторне заняття № 36	58
Лабораторне заняття № 37	59
Лабораторне заняття № 38	60
Лабораторне заняття № 39	63
Лабораторне заняття № 40	64
Лабораторне заняття № 41	70
Лабораторне заняття № 42	72
Змістовий модуль 5. Систематика амніот	72
Лабораторне заняття № 43	72
Лабораторне заняття № 44	74
Лабораторне заняття № 45	78
Лабораторне заняття № 46	79
Лабораторне заняття № 47	82
Лабораторне заняття № 48	84
Лабораторне заняття № 49	85
Лабораторне заняття № 50	87
Лабораторне заняття № 51	88
Лабораторне заняття № 52	90
Лабораторне заняття № 53	95
Лабораторне заняття № 54	98
Лабораторне заняття № 55	100
Лабораторне заняття № 56	103
Лабораторне заняття № 57	104
Структура навчальної дисципліни	109
Розподіл балів	111
Рекомендована література	112

Література

1. Банников А.Г. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР / А.Г. Банников, И.С. Даревский, В.Г. Ищенко и др. – М.: «Просвещение», 1977. – 415 с.
2. Білявська Л. О. Фахова практика як невід’ємна складова підготовки майбутніх учителів природничих дисциплін / Л. О. Білявська // Вінницький державний педагогічний університет ім. М. Коцюбинського. Наукові записки. Серія: Педагогіка і психологія : зб. наук. пр. – Вінниця, 2010. – Вип. 34. – С. 86-90.
3. Білявська Л. О. Організація самостійної роботи студентів під час проведення фахової практики / Л. О. Білявська // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Педагогіка. – Тернопіль, 2011. – № 4 – С. 39-44.
4. Білявська Л. О. Принципи організації фахової практики майбутніх вчителів природничих дисциплін / Л. О. Білявська // Психолого-педагогічні проблеми сільської школи : зб. наук. пр. – Умань : УДПУ ім. П. Тичини, 2011. – Вип. 38. – С. 17-25.
5. Білявська Л. О. Становлення особистісної позиції майбутніх учителів природничих дисциплін у процесі проведення фахової практики / Л. О. Білявська // Матеріали за V-а міжнародна научна практична конференція, «Основні проблеми сучасної науки», 17-25 април. Т. 14. Педагогічні науки. – Софія, 2009. – С. 32-35.
6. Білявська Л. О. Завдання фахової практики у підготовці майбутніх вчителів природничих дисциплін / Л. О. Білявська // Materialy VI Miedzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji «Aktualne problem nowoczesnych nauk-2010» 07-15 lipsa. Volume 21. Pedagogiczne nauki. – Przemysl. – S. 18-20.
7. Білявська Л. О. Дослідницька діяльність студентів як один із способів підвищення якості професійної підготовки / Л. О. Білявська // Materialy VII Miedzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji «Dynamika naukowych badan-2011» 07-15 lipsa. Volume 9. Pedagogiczne nauki. – Przemysl : Nauka i studia. – 2011. – S. 29-31.
8. Білявська Л. О. Експерсія як один з методів роботи під час проведення фахової практики / Л. О. Білявська // Матеріали за VII-а міжнародна научна практична конференція «Ключові проблеми сучасної науки», 17-25 април. Т. 25. Педагогічні науки. – Софія. – 2011. – С. 58-60.
9. Білявська Л. О. Основні види самостійної роботи студентів під час проходження фахової практики / Л. О. Білявська // Актуальні проблеми та перспективи технологічної і професійної освіти : матеріали міжнародної науково-практичної конференції. – Тернопіль. – 2011. – С. 13-14.
10. Вдовиченко С.М. Губки, радіальні та нецеломічні тварини. Навчальний посібник. - Вінниця, 2000.- 150с.
11. Второв П.П. Определитель птиц фауны СССР / П.П. Второв, Н.Н. Дроздов. – М.: «Просвещение», 1980. – 256 с.
12. Жизнь животных /Под ред. Ю.И. Полянского, Т.1.- М.: Просвещение, 1987.- 448с.
13. Жизнь животных /Под ред. Р.К.Пастернака, Т.2.- М.: Просвещение, 1988.- 447с.

14. Жизнь животных /Под ред. М.С. Гилярова. Ф.Н. Правдина, Т.З.- М.: Просвещение, 1984.- 463с.
15. Кваша В.І., Пилявський Б.Р., Подобівський С.С. Зоологія безхребетних. Лабораторний практикум.- Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2001.- 144с.
16. Кириєнко Т.В. Зоологія хребетних: Методичні рекомендації до лабораторних робіт / Т.В. Кириєнко. – Вінниця, 2002. – 58 с.
17. Мазурмович Б.М., Коваль В.П. Практикум з зоології безхребетних.- К.: Вища школа, 1977.- 231с.
18. Мовчан Ю.В. Риби України / Ю.В. Мовчан. – К.: Золоті ворота, 2011. – 420 с.
19. Гудзевич А.В. Біорізноманіття міських урболандшафтів у контексті збалансованого розвитку регіону / А.В. Гудзевич, В.С. Поліщук, О.А. Матвійчук // Наукові праці Кам'янець-Подільського університету. Збірник за підсумками звітної наукової конференції викладачів і аспірантів. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський державний університет, редакційно-видавничий відділ, 2006. – Т.2. – Вип. 5. – С. 204–205.
20. Матвійчук О.А. Орнітофауна аквальних комплексів середніх міст центральної частини Дністровсько-Дніпровської лісостепової провінції (на прикладі м. Вінниці) / О.А. Матвійчук // Актуальні питання природничо-географічних наук: основні наукові проблеми та перспективи дослідження. Збірник наукових праць. Вип. 5. – Вінниця, 2003. – С. 95.
21. Матвійчук О.А. Історія вивчення птахів водно-болотних комплексів Верхнього і Середнього Побужжя / О.А. Матвійчук // Сучасні проблеми зоологічної науки: Всеукраїнська наукова конференція «Наукові читання, присвячені 170-річчю заснування кафедри зоології та 100-річчю з дня народження О.Б. Кістяківського», Київ-Канів, 16–18 вересня 2004 р. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2004. – С. 112–113.
22. Матвійчук О.А. Орнітофауністична характеристика водно-болотних комплексів м. Вінниці / О.А. Матвійчук // Молодь, освіта, наука, культура та національна самосвідомість: VII Всеукр. наук.-практ. конф., Київ, 15–16 квітня 2004 р. – К.: Вид-во Європ. ун-ту, 2004. – Т.5. – С.72–74.
23. Матвійчук О.А. Видовий склад птахів антропогенних ландшафтів м. Вінниці в осінньо-зимовий період / О.А. Матвійчук // Теорія і практика сучасного природознавства. Збірник наукових праць. – Херсон: ПП Вишемирський В.С., 2005 р. – С.124–128.
24. Матвійчук О.А. Орнітофауна водно-болотних комплексів м. Вінниці / О.А. Матвійчук // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. Володимира Гнатюка. Серія: Біологія. – 2005 р. – №1–2 (25). – С. 40–44.
25. Матвійчук О.А. Стан популяцій родини Rallidae у Вінницькій області / О.А. Матвійчук // Психолого-педагогічні засади природничо-географічної та економічної освіти: досвід, проблеми, перспективи: Всеукраїнська наук.-практ. конф., Вінниця 29–30 вересня 2005 р. – Вінниця, 2005. – С. 84–85.
26. Матвійчук О.А. Сучасний стан і проблеми охорони авіфауни Вінницької області / О.А. Матвійчук // Актуальні питання географічних, біологічних та хімічних наук. Основні наукові проблеми та перспективи дослідження. Збірник наукових праць ВДПУ. – 2006. – Вип. 3. – С.90–91.

27. Матвійчук О. Залети шпака рожевого *Sturnus roseus* (Sturnidae, Passeriformes) на Вінниччину / О. Матвійчук // Вестн. зоології, 2008. – № 42 (3). – С. 274.
28. Матвійчук О.А. Заходи щодо збереження орнітофауни водно-болотних комплексів Східного Поділля / О.А. Матвійчук, А.Б. Пірхал // Еколого-фауністичні особливості водних та наземних екосистем: наук. конф., присвячена 100-річчю від дня народження професора Всеволода Ілліча Здуна, Львів, 12–13 лютого 2008 р. – Львів, 2008. – С. 109–113.
29. Матвійчук О.А. Колоніальні чаплеві (Ardeidae) Вінницького Побужжя / О.А. Матвійчук, В.В. Серебряков // Питання біоіндикації та екології. – 2008. – Вип. 13. – № 1. – С. 113–119.
30. Матвійчук О.А. Осінньо-зимова авіфауна водойм м. Вінниці / О.А. Матвійчук, О.В. Гулеватий // Актуальні питання географічних, біологічних та хімічних наук. Основні наукові проблеми та перспективи дослідження. Збірник наукових праць ВДПУ. – 2008. – Вип. 5(10) – С. 73–75.
31. Матвійчук О.А. Чисельність та поширення хижих птахів у Вінницькій області / О.А. Матвійчук, А.Б. Пірхал // Новітні дослідження соколоподібних та сов: III Міжн. наук. конф. «Хижі птахи України», Кривий Ріг, 24–25 жовтня 2008 р. – Кривий Ріг, 2008. – С. 235–240.
32. Матвійчук О. Гніздування сірого сорокопуда, *Lanius excubitor* (Laniidae, Passeriformes) у Вінницькій області / О. Матвійчук // Вестн. зоології – 2009. – №. 43 (4) – С. 340.
33. Матвійчук О.А. Проблеми охорони птахів заповідних територій Вінницької області / О.А. Матвійчук, В.В. Серебряков // Зоологічна наука у сучасному суспільстві: Всеукраїнська наук. конф., присвячена 175-річчю заснування кафедри зоології, Київ-Канів, 15–18 вересня 2009 р. – К.: Фітосоціоцентр, 2009. – С. 279–281.
34. Матвійчук О.А. Видова структура орнітоценозів Верхнього і Середнього Побужжя в умовах антропогенної трансформації екосистем: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: спец. 03.00.16 – екологія / О.А. Матвійчук. – Одеса, 2011. – 21 с.
35. Матвійчук О.А. Вплив екзогенних чинників на орнітофауну Верхнього і Середнього Побужжя / О.А. Матвійчук // Науковий Вісник НЛТУ України: Збірник науково-технічних праць. – Львів: РВВ НЛТУ України. – 2014. – Вип. 24.11. – С.128-133.
36. Матвійчук О.А. Окремі аспекти гніздової біології зяблика *Fringilla coelebs* (Fringillidae, Aves) у м. Вінниці та околицях / О.А. Матвійчук // Питання біоіндикації та екології – 2014. – Вип. 19, №1. – С. 191–197.
37. Матвійчук О.А. Авіфауна дендроландшафтів Буго-Деснянського загальнозоологічного заказника / О.А. Матвійчук // Науковий Вісник НЛТУ України: Збірник науково-технічних праць. – Львів: РВВ НЛТУ України. – 2015. – Вип. 25.3. – С.64-70.
38. Матвійчук О. Ретроспективна оцінка орнітофауни Подільського Побужжя / Олександр Матвійчук // Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. – Луцьк, 2015. – №2 (302). – С. 61-65.
39. Матвійчук О.А. Видовий склад та екологічна структура авіфауни Верхнього і Середнього Побужжя / О.А. Матвійчук // Наукові записки Тернопільського

національного педагогічного університету ім. Володимира Гнатюка. Серія: Біологія. – 2015р. – №2 (63). – С. 41-46.

40. Матвійчук О.А. Попередня оцінка видового складу сов Вінницької області / О.А. Матвійчук, А.Б. Пірхал // Актуальні питання географічних, біологічних та хімічних наук. Основні наукові проблеми та перспективи дослідження. Збірник наукових праць ВДПУ. – 2011. – Вип. 8(13). – С. 133–134.
41. Матвійчук О.А. Зимівлі водоплавних птахів на Вінниччині / О.А. Матвійчук, А.Б. Пірхал // Актуальні питання географічних, біологічних та хімічних наук. Основні наукові проблеми та перспективи дослідження. Збірник наукових праць ВДПУ. – 2010. – Вип. 7(12). – С. 78–79.
42. Матвійчук О.А. Орнітофауна Верхнього і Середнього Побужжя / О.А. Матвійчук, В.В. Серебряков. – К.: Фітосоціоцентр, 2010. – 280 с.
43. Матвійчук О.А. В'юркові (Fringillidae) м. Вінниці: видовий склад, топічний розподіл / О.А. Матвійчук, О.В. Воронько, А.П. Копша // Збірник наукових праць ВДПУ. – 2012. – Вип. 9 (14). – С. 140–141.
44. Матвійчук О.А. Авіфауна селитебних ландшафтів м. Вінниці / О.А. Матвійчук, О.І. Волинець // Naukowa przestrzen Europy – 2013: Materiały IX międzynarodowej naukowej-praktycznej konferencji, Przemyśl, 07–15 kwietnia 2013 roku. – Przemyśl: Nauka i studia, 2013. – P. 28–30.
45. Матвійчук О.А. В'юркові (Fringillidae) в екосистемах м. Вінниці / О.А. Матвійчук, С.О. Хрущов // Сучасні проблеми природничих наук: VIII Всеукраїнська студ. наук. конф., Ніжин, 17–18 квітня 2013 р. – Ніжин: «Наука-сервіс», 2013. – С. 40–41.
46. Матвійчук О.А. Зимові орнітофауна урбоценозів Східного Поділля (на прикладі м. Вінниці) / О.А. Матвійчук, І.І. Куценко, О.І. Волинець // Naukowa przestrzen Europy – 2013: Materiały IX międzynarodowej naukowej-praktycznej konferencji, Przemyśl, 07–15 kwietnia 2013 roku. – Przemyśl: Nauka i studia, 2013. – P. 30–33.
47. Матвійчук О.А. Птахи – петрофіли м. Вінниці / О.А. Матвійчук, А.А. Кльоц // Dny vědy: Materiály IX mezinárodní vědecko-praktická konference, Praha, 27 března – 05 dubna 2013 roku. – Praha: Publishing House «Education and Science» s.r.o., 2013. – P. 33–34.
48. Матвійчук О.А. До біології костогриза *Coccothraustes coccothraustes* (Fringillidae, Aves) в урбоценозах м. Вінниці / О.А. Матвійчук, С.О. Хрущов, А.Ю. Мельник // Матеріали за 10 міжнародна практична конференція, «Бъдешите изследвания», 17-25 февруари, 2014. – Том 38. Биологии. – София: «Бял ГРАД-БГ» ООД. – С. 56-59.
49. Матвійчук О.А. Орнітонаселення водно-болотних ландшафтів м. Вінниці / О.А. Матвійчук, О.В. Гулеватий, М.А. Паращук // Aktualne problemy nowoczesnych nauk – 2014: Materiały X Międzynarodowej naukowej-praktycznej konferencji, Przemyśl, 07–15 czerwca 2014 roku. – Volume 20. – Przemyśl: Nauka i studia, 2014. – P. 11–13.
50. Матвійчук О.А. Еколого-фауністична характеристика орнітонаселення плодкових садів Вінницької області / О.А. Матвійчук, А.Ю. Мельник, С.О. Хрущов // Materiály X mezinárodní vědecko-praktická konference «Věda a

- technologie: krok do budoucnosti – 2014», Praha, 27 února – 05 března 2014 roku. – Praha: Publishing House «Education and Science» s.r.o., 2014. – P. 59–64.
51. Матвійчук О.А. Просторово-часова динаміка населення птахів м. Вінниці / О.А. Матвійчук, І.І. Куценко, О.І. Волинець // *Materials X Międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji «Europejska nauka XXI powieka – 2014:»*. – Volume 25. – *Nauk biologicznych*. – Przemysł: Nauka i studia, 2014. – P. 17–19.
 52. Матвійчук О.А. Авіфауна загальнозоологічного заказника «Згарський» / О.А. Матвійчук, А.Б. Пірхал / Вивчення та збереження біорізноманіття в сучасних умовах: Матеріали заочної Всеукраїнської наукової конференції, присвяченої 180-річчю заснування кафедри зоології. – К., 2014. – С 44-46.
 53. Матвійчук О.А. Кадастр наземних тетрапод Вінницької області / О.А. Матвійчук, А.Б. Пірхал, В.Ю. Ремінний; за заг. ред. В.Г. Кур'яти. – Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2015. – 436с.
 54. Матвійчук О.А. Загальна характеристика фауни ставу Шершні / О.А. Матвійчук, Л.П. Дика, І.І. Салій, Л.Ю. Варварук // *Materiály XII mezinárodní vědecko - praktická konference «Dny vědy – 2016»*. – Díl 16. *Lékařství.Biologické vědy*: Praha. Publishing House «Education and Science» s.r.o – P. 82-85.
 55. Матвійчук О.А. Орнітофауністична характеристика ставу Шершні та прибережних біотопів / О.А. Матвійчук, Л.П. Дика, І.І. Салій, М.В. Ладанюк // *Materials of the XII International scientific and practical conference «Modern Scientific Potential – 2016»*, February 28 – March 7, 2016. – Sheffield: «Science and Education LTD», 2016. – P. 64-68.
 56. Матвійчук О.А. Трофічні зв'язки орнітонаселення загальнозоологічного заказника «Згарський» / О.А. Матвійчук, А.Б. Пірхал, А.М. Півторак, І.А. Пльонсак, Г.Ф. Слубська // *Materiály XIII Mezinárodní vědecko-praktická konference «Vědecké pokrok na přelomu tisyachaletyích věd – 2017»*, 22-30 května 2017 г. – Volume 10 – Praha: Publishing House «Education and Science» s.r.o., 2017. – P. 34-37.
 57. Матвійчук О.А. Еколого-біотопічні групи гніздових птахів Згарського загальнозоологічного заказника / О.А. Матвійчук, Л.Ю. Варварук, А.М. Півторак, І.А. Пльонсак, Г.Ф. Слубська // *Materials of the XIII International scientific and practical conference «Trends of Modern Science – 2017»*, May 30 – June 07, 2017. – Sheffield: «Science and Education LTD», 2017. – P. 18-21.
 58. Матвійчук О.А. Топічні та трофічні зв'язки представників рядів Falconiformes і Strigiformes фауни м. Вінниці / О.А. Матвійчук, К.П. Паращук, О.В. Суханова, Л.П. Дика, А.А. Донська // *Materials of the XIII International scientific and practical conference «Trends of Modern Science – 2017»*, May 30 – June 07, 2017. – Sheffield: «Science and Education LTD», 2017. – P. 22-24.
 59. Матвійчук О.А. Рідкісні та зникаючі птахи загальнозоологічного заказника «Згарський» (Вінницька область, Україна) / О.А. Матвійчук, М.В. Дубова, Л.Ю. Варварук, А.А. Донська, І.І. Салій // *Aktualne problemy nowoczesnych nauk – 2017: Materialy XIII Międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji*, Przemysł, 07-15 czerwca 2017 roku. – Tom 10. – Przemysł: Nauka i studia, 2017. – P. 26-28.
 60. Вовчемис Н.В. Особливості видової структури та поширення дрібних ссавців (Micromammalia) на Вінниччині / Н.В. Вовчемис, О.А. Матвійчук, О.І. Танасієнко, І.М. Метрополь // *Materiály X mezinárodní vědecko-praktická*

conference «Vědecký pokrok na přelomu tisyachalety – 2014», Praha, 27 května – 05 června 2014 roku. – Praha: Publishing House «Education and Science» s.r.o., 2014. – P. 30–32.

61. Мудрак О.В. Раритети тваринного світу Поділля: стан, загрози, збереження / О.В. Мудрак, О.А. Матвійчук, Г.В. Мудрак, М.Д. Матвеев, М.В. Дребет, І.С. Осадчук, М.М. Ганчук / За заг. ред. О.В. Мудрака. – Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2015. – 564с.
62. Нікітченко Л. О. Вплив фахової практики на формування у студентів професійно значущих вмінь / Л. О. Нікітченко // Педагогіка вищої та середньої школи : зб. наук. пр. – Кривий Ріг, 2011. – Вип. 33. – С. 177-182.
63. Нікітченко Л. О. Модель професійної підготовки майбутніх учителів природничих дисциплін /Л. О. Нікітченко // Вінницький державний педагогічний університет ім. М. Коцюбинського. Наукові записки. Серія: Педагогіка і психологія. – Вінниця, 2011. – Вип. 35.– С. 86-90.
64. Нікітченко Л. О. Педагогічні умови ефективної професійної підготовки майбутніх вчителів природничих дисциплін у процесі фахової практики. /Нікітченко Л.О.// Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка. Педагогічні науки: зб. наук. пр.– Луганськ, 2012. Вип. №5 (240).– С. 151-158.
65. Нікітченко Л.О. Професійна підготовка майбутніх учителів природничих дисциплін у процесі фахової практики: автореф. дис. На здобуття наук. Ступення канд..пед. наук : [теорія та методика професійної освіти] 13.00.04/ Л.О. Нікітченко; Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла коцюбинського.- Вінниця, 2012.–20 с.
66. Нікітченко Л.О. Формування індивідуального стилю педагогічної діяльності / Л.О.Нікітченко// Materials of the XIII International scientific and practical Conference «Trends of modern science - 2017» Volume 10 : Pedagogical sciences . England.2017. С. 10-13
67. Серебряков В.В. Попередня оцінка стану орнітоценозів антропогенних ландшафтів Верхнього Побужжя у гніздовий період / В.В. Серебряков, О.А. Матвійчук // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. Володимира Гнатюка. Серія: Біологія. – 2006. – № 3 – 4 (30). – С. 94–100.
68. Серебряков В.В. Глобальные изменения климата и эволюция / В.В. Серебряков, И.В. Давыденко, Л.В. Горобец ... А.А. Матвейчук и др. // Современные взгляды на эволюцию органического мира: международная научн. конф., Киев, 18–20 ноября 2009 г. – К., 2009. – С. 71.
69. Наумов Н.П. Зоология позвоночных: В 2-х частях / Н.П. Наумов, Н.Н. Карташев. – М.: «Высшая школа», 1979.
70. Писанець Євген. Земноводні України / Євген Писанець. – К.: Видавництво Раєвського, 2002. – 192 с.
71. Фесенко Г.В. Птахи фауни України / Г.В. Фесенко, А.А. Бокотей. – К., 2002. – 416 с.