

## ВСТУП

Паразитологія – комплексна біологічна наука про паразитичні організми, їх взаємовідносини з хазяями та довколишнім середовищем. Паразитологія належить до тієї галузі біологічної науки, яка з давніх часів служить людині і лише на початку XX століття сформувалась в самостійну науку. Паразитизм є надзвичайно поширеним явищем у природі, ще на початку 80-х років було підраховано, що понад 70% всіх видів тварин є паразитичні організми. За об'єктами паразитування розрізняють такі розділи паразитології: медичну, ветеринарну та агрономічну. Загальнотеоретичною базою паразитології є загальна паразитологія, що вивчає закономірності паразитизму, фауну, систематику та таксономію паразитів. Саме цьому розділу паразитології і присвячено дане методичне видання.

**Мета** курсу – надати студентам знання щодо основ загальної та часткової паразитології. Освітити значення, функції та взаємодію паразитичних угруповань з хазяями та природними екосистемами. Розглянути основні групи паразитичних організмів.

**Завдання** курсу полягає у формуванні у студентів уяви про явище паразитизму та взаємодію у системі паразит-хазяїн, а також надані фундаментальних знань з систематики, таксономії, філогенії та екології паразитичних організмів. Екологічний підхід, що покладено у основу викладення курсу направлено на формування екологічного мислення у майбутніх фахівців-біологів, що є невід'ємною складовою сучасної моделі освіти.

**Міждисциплінарні зв'язки** – паразитологія – це комплексна наука про паразитичні організми, їх взаємовідносини з хазяями та навколишнім середовищем. Паразитологія, як біологічна дисципліна, визначається не організмом або навколишнім середовищем, а їх способом життя. Це обумовлює формування синтезу з іншими дисциплінами такими, як зоологія, ботаніка, біологія клітин, імунологія, молекулярна біологія, генетика та екологія. Знання та уміння, передбачені цим курсом реалізуються шляхом оволодіння наступними навчальними елементами з подальшою їх оцінкою за рівнями та критеріями сформованості понятійно-термінологічного напрямку.

**Мета курсу** – надати студентам знання щодо основ загальної паразитології; розглянути основні групи паразитичних організмів та хвороб, що вони викликають; ознайомити з основними лікувально-профілактичними заходами у вогнищах інвазій.

Навчальним планом передбачено проведення лабораторно-практичних занять. Кожне таке заняття складається з двох частин. Перша частина занять – теоретична, включає різні форми виявлення ступеня засвоєння теоретичного матеріалу. Друга частина відводиться на виконання лабораторної роботи й оформлення звіту.

**Мета теоретичної частини заняття** – поглиблення, розширення та закріплення знань, одержаних на лекціях та при виконанні самостійної роботи. Цей вид практикуму сприяє розвитку у студентів мислення щодо місця та значення паразитизму в довколишньому середовищі, привчає самостійно працювати з літературою та використовувати отримані знання при виконанні лабораторної роботи.

**Мета лабораторних робіт** – оволодіння студентами на практиці знаннями щодо систематики, морфології, біології основних груп паразитичних організмів та методів їх досліджень.

Лабораторний практикум організований таким чином, що при його виконанні студенти знайомляться з основними методами робіт у паразитології, вивчають основні форми існування паразитарних організмів та їх біорізноманіття.

ЗАНЯТТЯ № 1  
Лабораторна робота

**Тема:** *Робота з основним устаткуванням та обладнанням, що використовується при паразитологічних дослідженнях*

**Мета:** ознайомитися з будовою мікроскопа, фазового контрасту, правилами користування ними, методикою роботи з окулярмікрометром.

**Обладнання:** стереомікроскоп, мікроскоп, фазовий контраст, окулярмікрометр, об'єктмікрометр, освітлювач (лампа), тотальні препарати міксоспоридій.

**Хід роботи**

*Завдання 1.* Замалювати мікроскоп, конденсор і окуляр фазово-контрастного пристрою. На малюнку позначити: тубус, револьвер, предметний стіл, відбивач, окуляр, об'єктив, мікрогвинт, макрогвинт, конденсор. На останньому – шторку, світлофільтр, лінзу і револьверний диск.

*Завдання 2.* Освоїти роботу з мікроскопами, фазовим пристроєм і окулярмікрометром. Досліджувати об'єкти на стереомікроскопі можливо в відбитому світлі, або у світлі, що проходить скрізь об'єкт. У останньому випадку пучок світла направляється на відбивач під предметним столом, у першому безпосередньо на досліджуваний об'єкт. На світлових мікроскопах збільшення змінюється обертанням револьвера і заміною окулярів. Спочатку об'єкт знаходять на малому збільшенні, ставлять його в центр поля зору, а потім переводять на велике збільшення. Різкість на об'єктивах з малим (10-, або 20-кратним) і великим (40-, або 90-кратним) збільшенням мікроскопа наводять відповідно макро- і мікрогвинтом. Якість зображення багато в чому залежить від променя світла минаючого через конденсор, що регулюється шторкою, лінзою, світлофільтром і переміщенням конденсора. Фазово-контрастна приставка встановлюється стаціонарно на мікроскоп (замінюють конденсор і об'єктиви), що дозволяє побачити більш дрібніші деталі будови організмів. Для роботи з ФК до мікроскопу встановлюють спеціальний окуляр, що входить у комплект пристрою, і наводять різкість світного кільця. У вікні револьверного диска конденсора ФК знаходять і встановлюють цифру, що відповідає об'єктиву. Потім, підкручуючи 2 гвинти конденсора сполучають темне кільце останнього з світлим кільцем окуляра. Змінюють окуляр і досліджують препарат. Окулярмікрометр використовується для вимірювання паразитів. Для визначення ціни поділу шкали окулярмікрометра на предметному столі мікроскопа розміщують об'єктмікрометр (має градуйовану шкалу) і знаходять дві лінії, що збігаються. Підраховують число поділів між цими лініями на об'єкт і окулярмікрометрі й обчислюють ціну поділу останнього. Наприклад, на об'єктмікрометрі між лініями, що збіглися, 14 поділів, а на окулярмікрометрі 2, один поділ об'єктмікрометра відповідає 0,01 мм. Обчислюємо ціну поділу шкали окуляра:  $X=14 \times 0,01 / 2 = 0,07$  мм. Ця величина обчислюється для кожного об'єктива і мікроскопа окремо.

*Завдання 3.* Обчислити ціну поділу шкали окулярмікрометра для роботи з об'єктивами  $\times 10$  та  $\times 40$ .

*Завдання 4.* Зняти проміри довжини та ширини спор, та їх полярних капсул з нативного препарату міксоспоридій

**Контрольні питання:**

1. Історія розвитку паразитології на Україні та за кордоном.
2. Визначення паразитології як науки, основні її підрозділи
3. Паразити і визначення паразитизму.

4. Типи зв'язків між тваринами (симбіоз, форезія, коменсалізм, паразитоїдизм, паразитизм, мутуалізм).
5. Типи систем паразит-хазяїн з позиції паразита (випадковий, обов'язковий та паразитичний паразитизм).
6. Паразитизм тимчасовий, постійний, періодичний.
7. Паразитизм ларвальний, імагінальний;
8. Паразити партимальні та семпітермальні.

### Література:

основна [7,10-12, 14-17]

додаткова [1,5,9]

## ЗАНЯТТЯ № 2

### Лабораторна робота

**Тема:** *Паразитичні найпростіші* (мікроспоридії, аксостиліати, кінетопласти та опаліни)

**Мета:** Вивчити особливості морфології, внутрішньої будови та життєві цикли мікроспоридій, аксостиліат, кінетопласт та опалін.

**Обладнання:** мікроскоп, освітлювач (лампа), фазовий контраст, імерсійна олія, ксилол, вата, піпетки, мікропрепарати паразитів.

### Хід роботи

**Завдання 1.** Вивчити морфологію та життєвий цикл мікроспоридій. Замалювати життєвий цикл мікроспоридій (Рис. 1) та будову спори (Рис. 2)

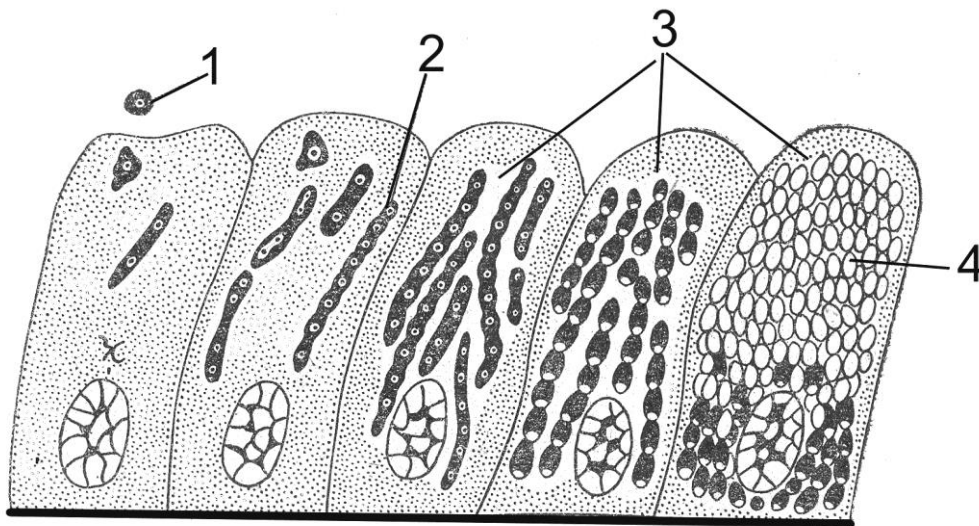


Рис. 2. Життєвий цикл *Nosema aris*. 1 – планонт, що проникає в клітину; 2 – восьмиядерний трофозоїт; 3 – панспоробласт; 4 – спори.

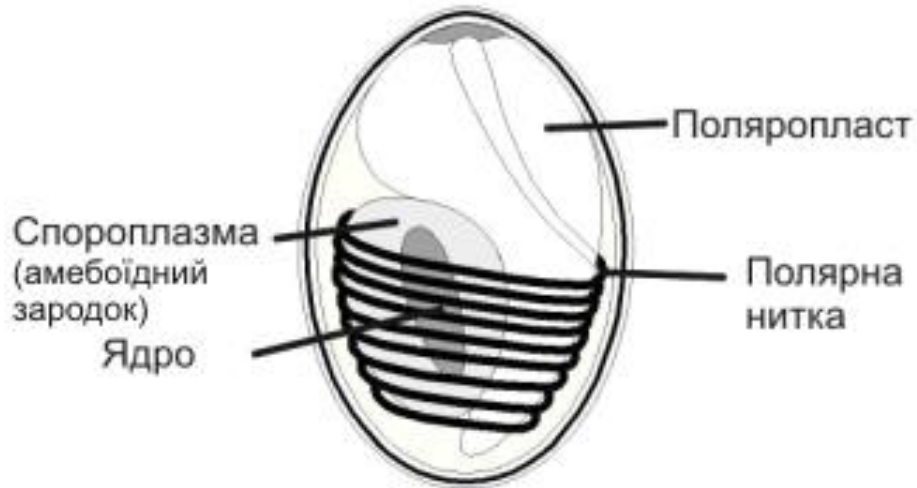


Рис. 2. Схематичне зображення будови спори мікроспоридій

Завдання 2. Вивчити морфологію та життєвий цикл акостиліат на прикладі роду *Trichomonas*. Замалювати життєвий цикл (Рис. 3) та будову *Trichomonas* (Рис. 4)

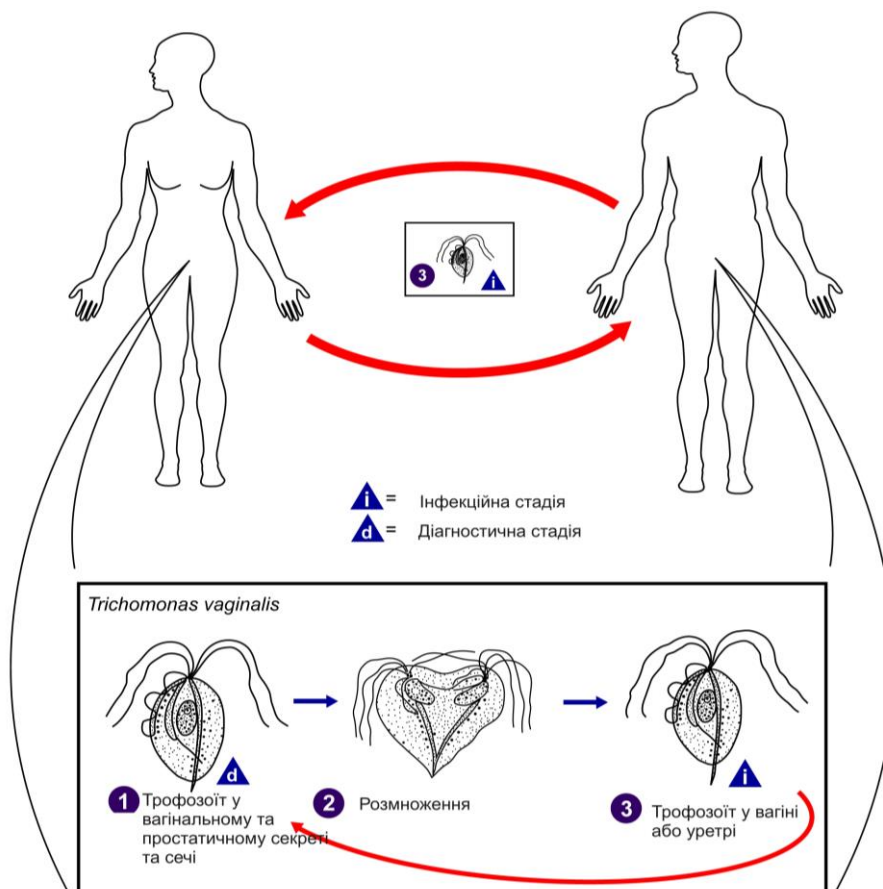


Рис. 3. Життєвий цикл *Trichomonas vaginalis*

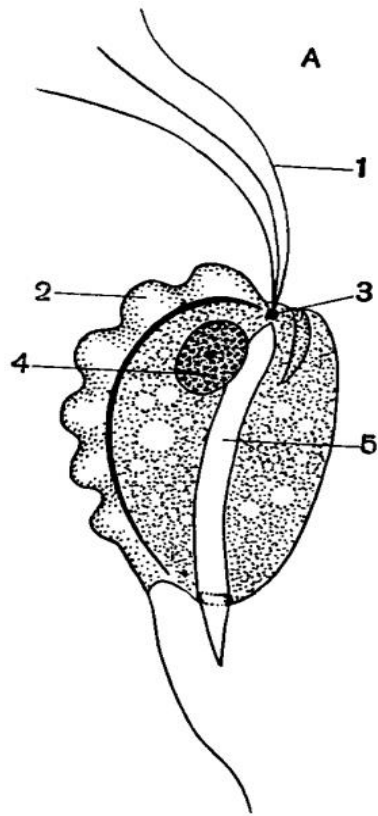


Рис. 4. Схема будови джгутиконосця роду *Trichomonas*. 1 – джгутики; 2 – ундулююча мембрана; 3 – базальні зерна джгутиків; 4 – ядро; 5 – аксостиль.

Завдання 3. Замалювати основні морфологічні форми трипаносом (трипомасстиготу, епімасстиготу, амасстиготу, промасстиготу, опістомасстиготу, хоаномасстиготу, сферомасстиготу) (Рис. 5). На рисунку позначити: ядро, джгутик, кінетопласт, джгутикову кишеню. Вивчити життєвий цикл *Leishmania donovani* та *Trypanosoma cruzi* (Рис. 6 та 7 відповідно). Схематично зробити рисунок їх життєвих циклів в лабораторному протоколі.

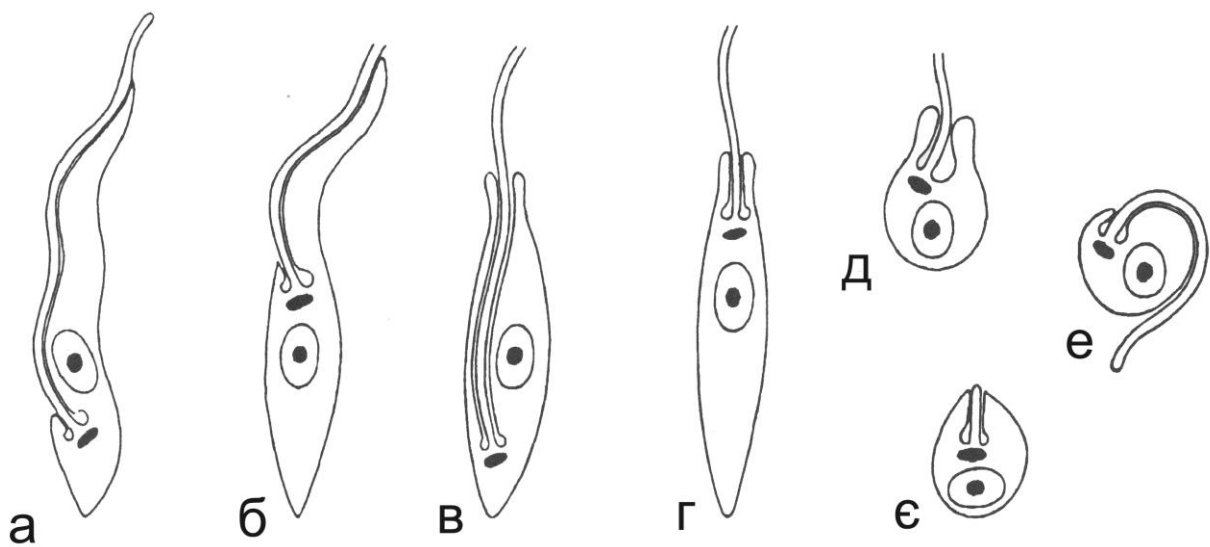


Рис. 5. Морфологічні форми трипаносом: а — трипомасстигота; б — епімасстигота; в — опістомасстигота; г — промасстигота; д — хоаномасстигота; е — сферомасстигота; е — амасстигота.

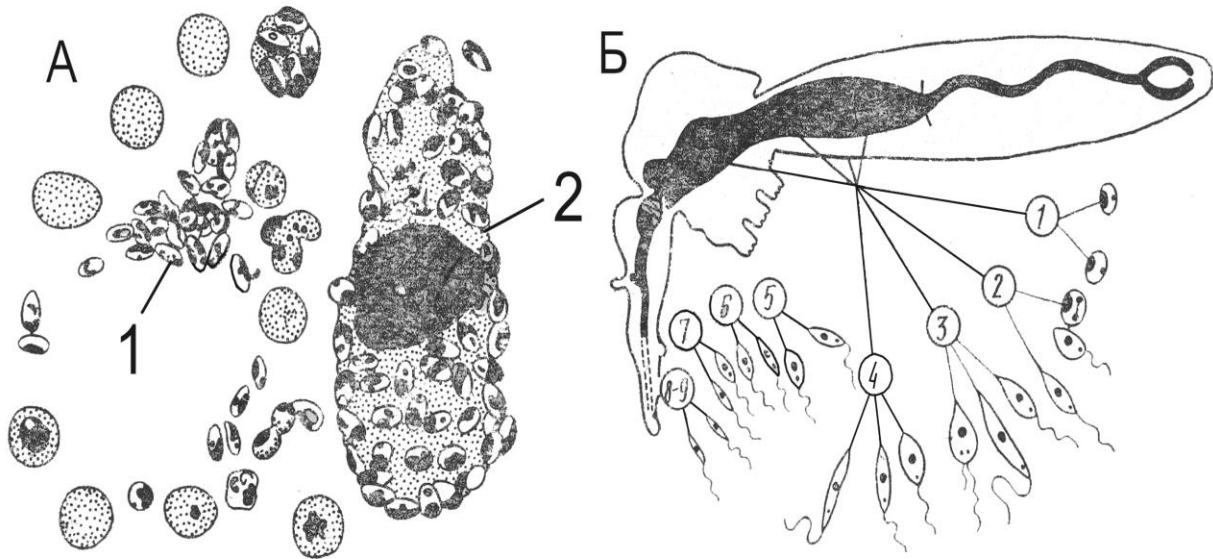


Рис. 5. Розвиток *Leishmania donovani*. А – розвиток в людині: 1 – вільні амастиготи; амастиготи в клітині хазяя; Б – розвиток в хазяїні переноснику: 1-4 – розвиток амастигот в промастигот у шлунку москіта; 5-9 – розвиток інвазійних промастигот.

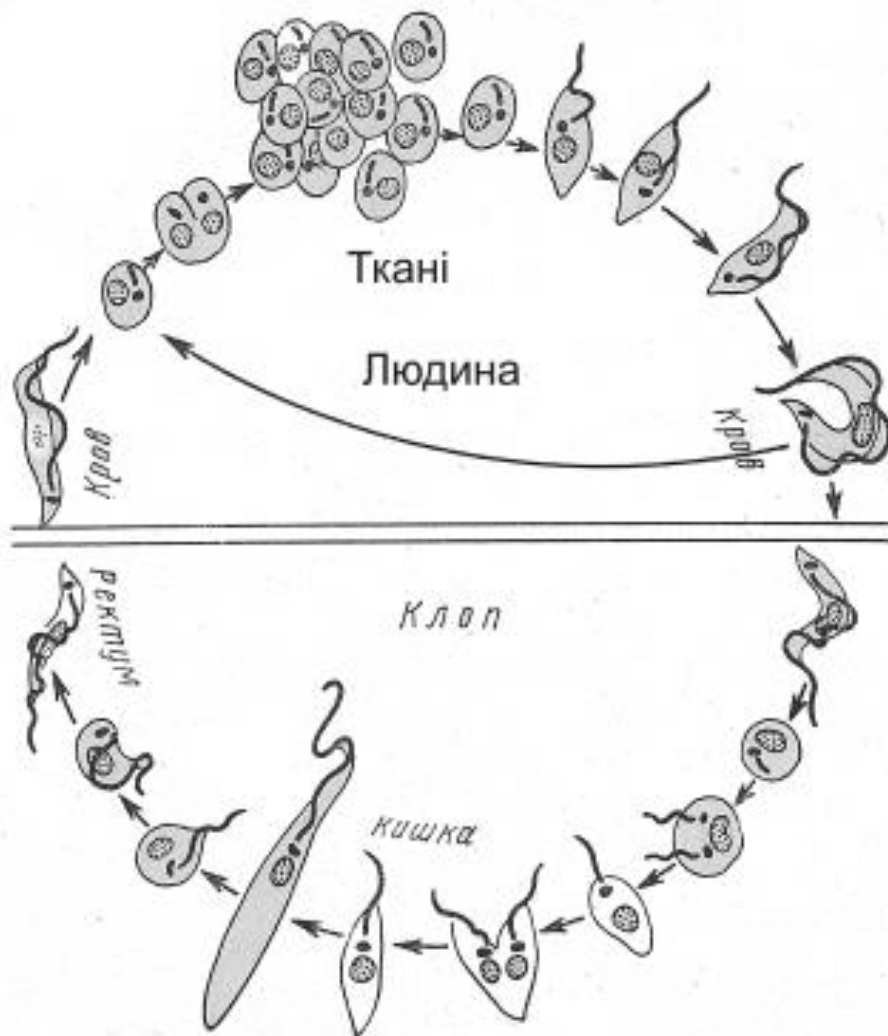


Рис. 6. Життєвий цикл *Trypanosoma cruzi*

Завдання 4. Замалювати цикл розвитку опаліни

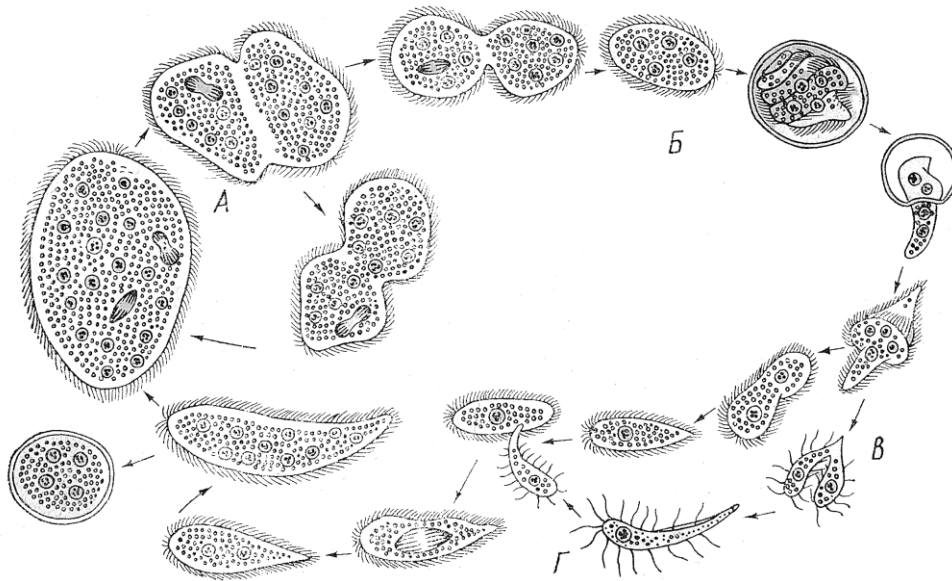


Рис. 7. Цикл розвитку опаліни. А – розвиток шляхом поділу на двох; Б – утворення передцистичних форм та інцистування; В – утворення гамет у зовнішньому середовищі; Г – копуляція та утворення зиготи.

**Контрольні питання:**

1. Форми участі хазяїна в циклі розвитку паразита (ектопаразитизм, ендopаразитизм, моноксенність, олігоксенність, поліксенність, стеноксенність, гетероксенність, голоксенність, гомоксенність).
2. Становлення системи паразит-хазяїн.
3. Шляхи переходу до екто- та ендopаразитизму.
4. Місце паразитів у системі тваринного світу (найпростіші).
5. Адаптації найпростіших до розповсюдження у водному та наземному середовищі.
6. Морфологія, життєві цикли та практичне значення мікроспоридій.
7. Морфологія, життєві цикли та практичне значення опалінат.
8. Морфологія, життєві цикли та практичне значення аксостиліат.
9. Морфологія, життєві цикли та практичне значення кінетопласт.

**Література:**

основна [2,7,9,12,14-15]

додаткова [5,9,11,12]

ЗАНЯТТЯ № 3  
Лабораторна робота

**Тема:** *Паразитичні найпростіші* (справжні споровики, інфузорії, амеби та мікроспоридії)

**Мета:** Вивчити особливості морфології, внутрішньої будови та життєві цикли справжніх споровиків, інфузорій, амеб та мікроспоридій.

**Обладнання:** мікроскоп, освітлювач (лампа), фазовий контраст, імерсійна олія, ксилол, вата, піпетки, мікропрепарати паразитів.

**Хід роботи**

**Завдання 1.** Вивчити морфологію та життєвий цикл паразитичних амеб, що відносяться до класу Lobosea на прикладі амеби протей (*Amoeba proteus*) та *Entamoeba histolytica* (рис. 1). Замалювати: а) амебу протей, позначивши на рисунку ектоплазму, ендоплазму, скоротливу та травні вакуолі; б) схематичний малюнок життєвого циклу *Entamoeba histolytica*, позначивши дорослі та ексцистовані цисти, трофозоїт, 1-, 2- та 4-ядерну цисту.

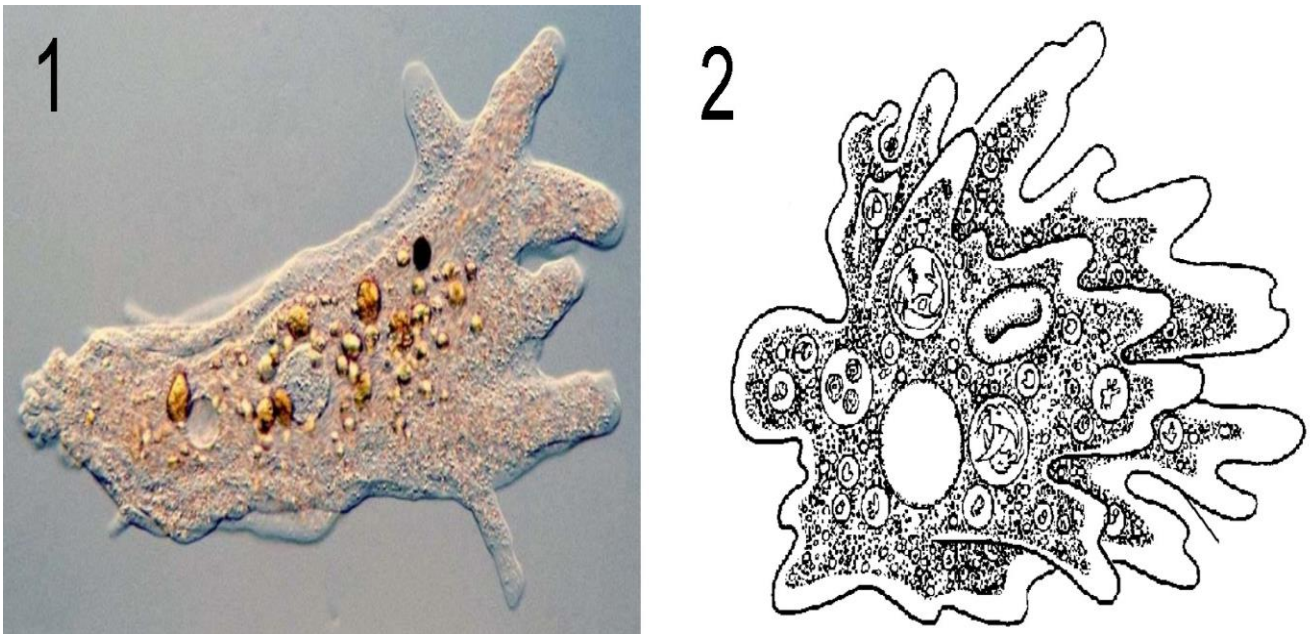


Рис. 1 Будова *Amoeba proteus* представника класу Lobosea. 1 Мікрофотографія живої амеби протей; 2 – її



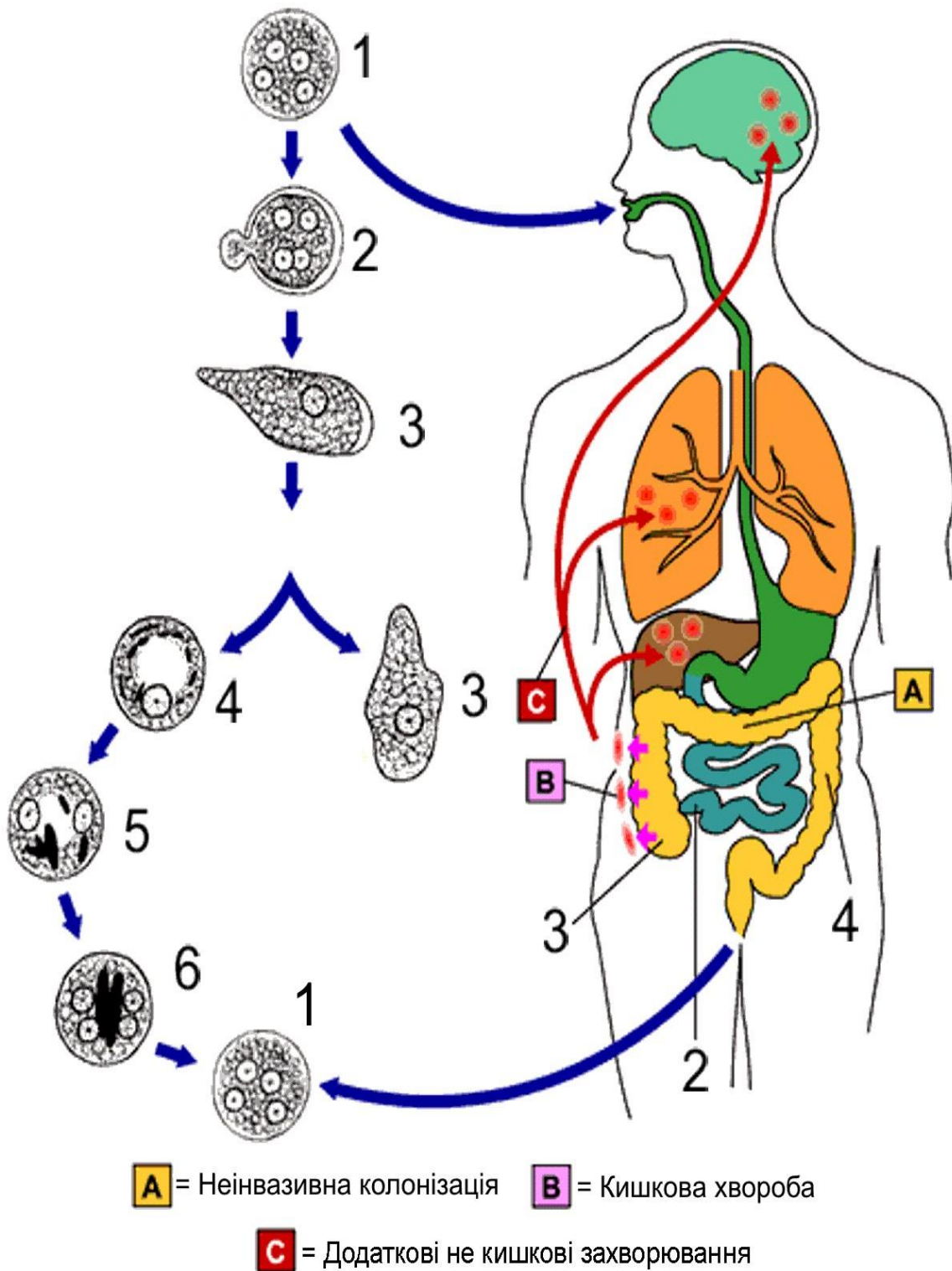


Рис. 2 Життєвий цикл *Entamoeba histolytica*. 1 – зріла інвазійна циста у їжі, воді або на руках, що забруднені фекаліями; 2 – ексцистування ентамобі у тонкій кишці; 3 – трофозоїт, що мігрує до товстої кишки, розмножуються та дає початок вегетативним формам або цистам, вегетативна форма може викликати кишкові та додаткові не кишкові хвороби; 4-6 – 1-, 2- та 4-ядерні цисти.

Завдання 2. Розглянути та зробити схематичний рисунок а) спори (рис. 3); б) життєвого циклу мікроспориїд (рис. 4). На малюнку спори позначити: стулки, полярні капсули, амебоїдний зародок.

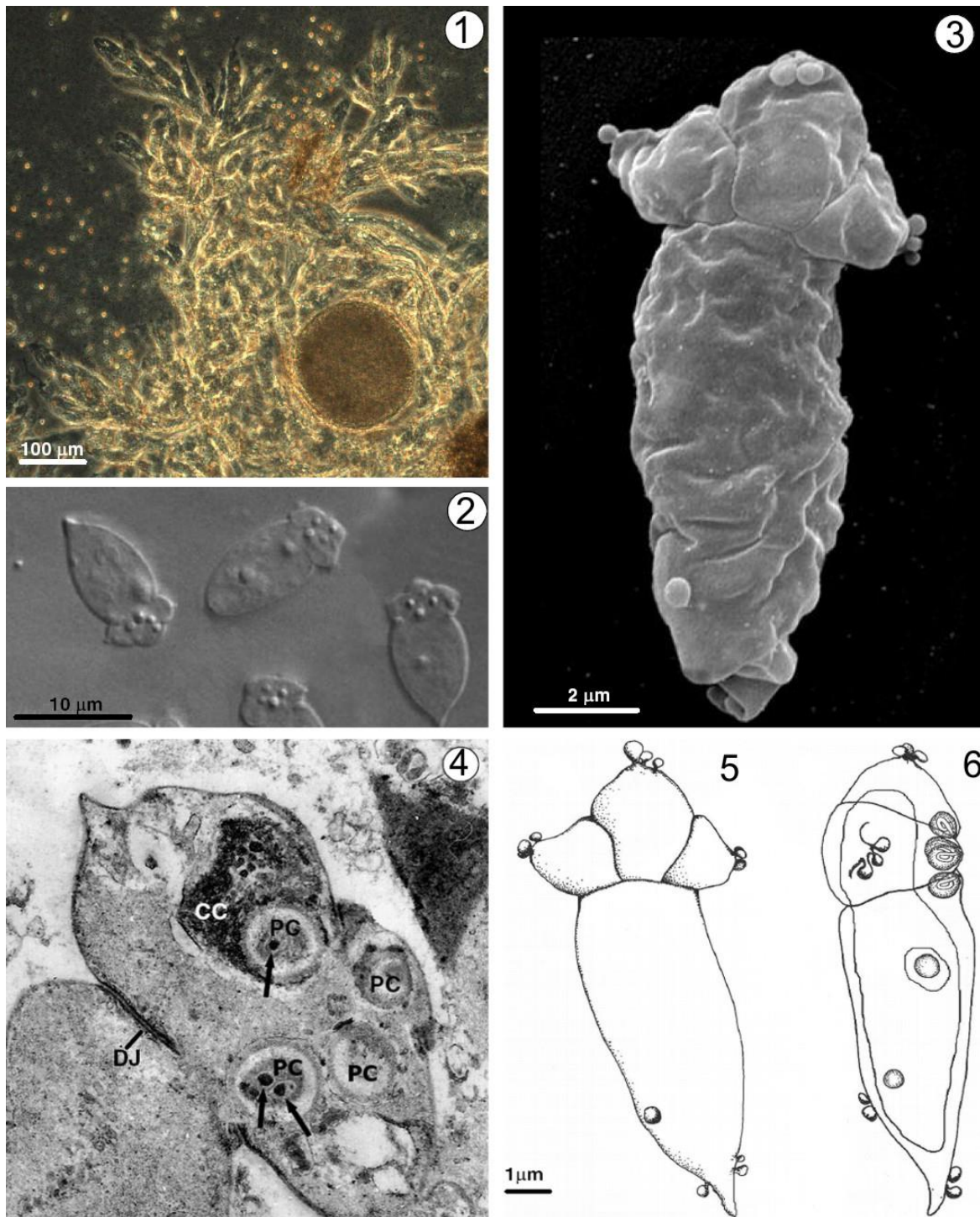


Рис. 3 Будова *Kudoa trifolia* представника мікроспориїд. 1 – плазмодіум разом з сіткою сполучної тканини хазяїна, ізольованої від селезінки; 2 – живі спори із плазмодія; 3 – базальний вид спори, добре видно 4 стулки кліток; 4 – розріз через полярні капсули з полярною ниткою, скрученою у 1-2 петлі (PC=полярна капсула, CC=капсулогенна клітина); 5-6 – схематичні рисунки, що підсумовують деталі морфології спори в базальному (5) та латеральному (6) виді (1-2 – світлова мікроскопія, 3-4 – сканована та трансмісійна електронна мікроскопія відповідно).

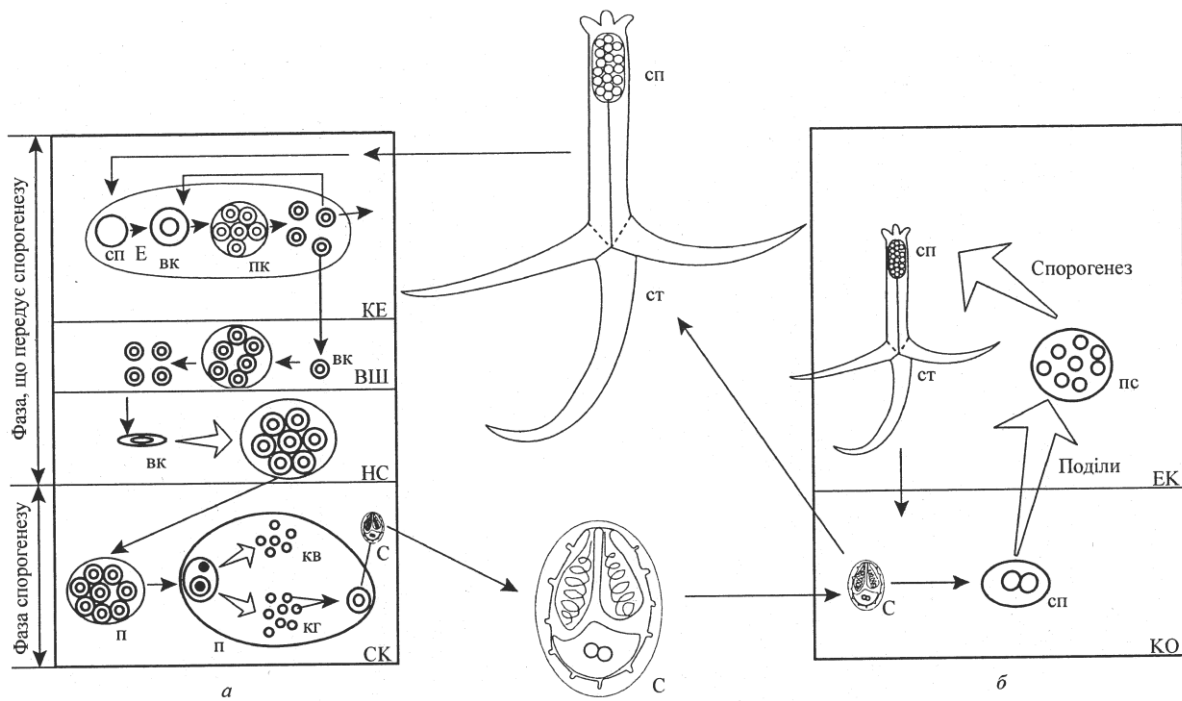


Рис. 4. Життєвий цикл *Muxobolus cerebralis* за участю двох хазяїв — риби (а) й олігохети (б). Спора (с) у кишечнику олігохети (КО); спороплазма (сп) входить до клітин епітелію кишечника (ЕК), після поділів утворюються панспоробласти (пс), а після процесу спорогенезу — спори триактиноміксон (ст) із зародками спороплазми; у клітинах епітелію (КЕ) риби спороплазма після ендогенезу (Е) дає вторинну клітину (вк), а при наступних поділах такі ж численні клітини в первинній клітині (пк); власне шкіра<sup>1</sup> (ВШ) з черговим циклом розмноження вторинних клітин; нервова система (НС) — вздовж нервових волокон мігрують видовжені вторинні клітини; плазмодії (п) (вторинні клітини, оточені тонкою мембраною) проникають до скелету (СК); поділи дають вегетативні клітини (вк) і генеративні клітини (гк); зі злиття генеративних ядер розпочинається спорогенез, результатом якого є утворення панспоробласта з двома спорами.

Завдання 3. Замалювати а) схему будови ооцисти кокцидій (рис. 5), на малюнку позначити: полярну шапочку, мікропіле, зовнішню оболонку, внутрішню оболонку, спору, спорозоїт, ядро спорозоїта, остаточне тіло спори та ооцисти; б) життєвий цикл розвитку на прикладі *Eimeria carpeli* (рис. 6). На рисунку позначити спорозоїти, шизогонію, мікро- і макрогаметогонію, зиготу, ооцисту, спорогонію, інвазійну ооцисту.



Рис. 5. Схема будови ооцисти кокцидій.

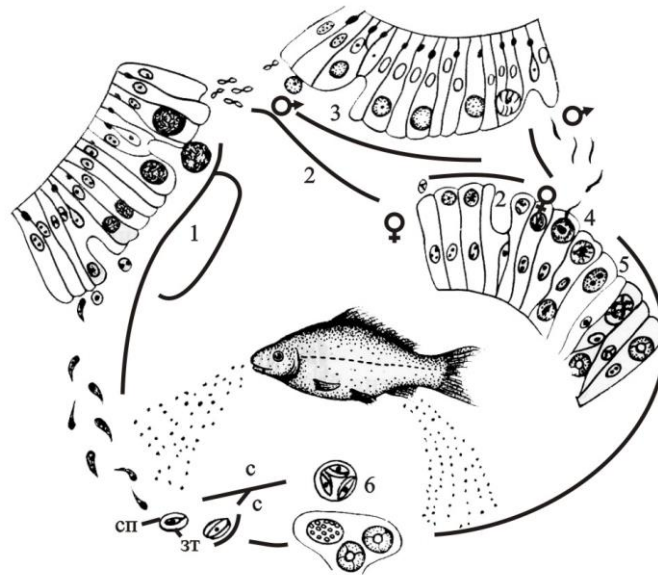


Рис. 6. Життєвий цикл *Eimeria carpeli*: 1 – шизогонія; 2 – утворення макрогамет; 3 – утворення мікро- та макрогаметоцитів; 4 запліднення; 5 – утворення ооцист та спор; 6 – ооциста; зт – залишкове тіло; с – спори; сп – спорозоїти.

Завдання 4. Замалювати представників ряду круговійчастих інфузорій. На рисунку позначити: адоральну спіраль, скорочувальну вакуолю, макронуклеус, органод прикріплення (підшву, прикріпне кільце) (рис. 7).

Завдання 5. Замалювати життєвий цикл рівновійчастих інфузорій на прикладі *Ichthyophthirius multifiliis* (рис.8). На рисунку позначити: трофонт, вільний трофонт, цисту розмноження, бродяжок.

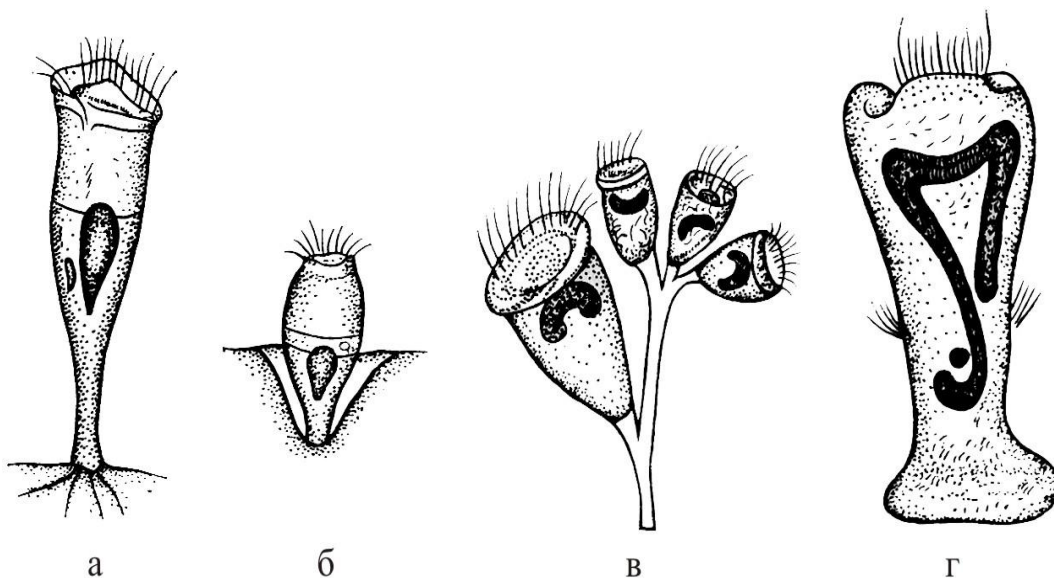
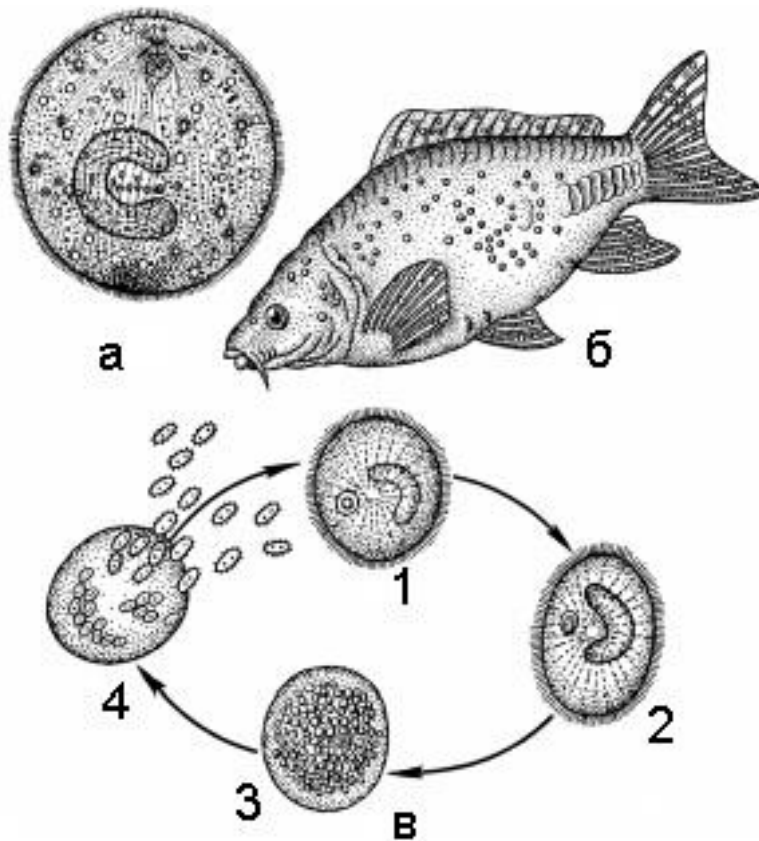


Рис. 7. Сидячі інфузорії, що поселяються на рибах: а – *Apiosoma piscicola*; б – *A. carpelli*; в – *Epistylis Iwoffi*; г – *Scyphidia macropodia*.



**Рис. 8.** життєвий цикл рівновійчастих інфузорій на прикладі *Ichthyophthirius multifiliis*. а – будова трофонта, б – риба уражена збудником іхтіофтіріозу, в – життєвий цикл: 1 – трофозоїт зі шкіри риби, 2 – вільний трофонт, 3 – циста розмноження, 4 – вихід бродяжок з цисти.

#### Контрольні питання:

1. Типи паразитичних тварин та розповсюдження паразитів серед багатоклітинних (найпростіші).
2. Хазяї паразитів.
3. Походження паразитизму.
4. Морфологія, життєві цикли та практичне значення справжніх споровиків.
5. Патогенність споровиків та хвороби, що вони викликають.
6. Морфологія та життєві цикли амеб.
7. Патогенність амеб, хвороби.
8. Морфологія, життєві цикли та практичне значення мікроспоридій.
9. Патогенність мікроспоридій.
10. Розповсюдження мікроспоридій. Мікроспоридіози.
11. Війчасті: будова, життєвий цикл, патогенність для худоби.
12. Круговійчасті інфузорії, їх розвиток та патогенність.
13. Основні хвороби: балантідіаз, його форми та патогенність для людини. Хілодоніазіс, хвороба риб. Іхтіофтіріазіс та її патологія для риб. Триходініазіс, його профіліктика.

#### Література:

основна [2,7,9,12,14-17]

додаткова [5,8,9,11,12]

ЗАНЯТТЯ № 4  
Лабораторна робота

**Тема:** *Плоскі черви* (моногенії та трематоди)

**Мета:** Вивчити особливості морфології, внутрішньої будови та життєві цикли моногенії та трематод.

**Обладнання:** мікроскоп, освітлювач (лампа), імерсійна олія, ксилол, вата, піпетки, мікропрепарати моногенії, личинок і марит дигенії.

**Хід роботи**

*Завдання 1.* Ознайомитися з будовою моногенії, звернути особливу увагу на різноманітність типів прикріплювального диску моногенії. Замалювати: а) загальний вид дорослої форми представника родини Dactylogyidae (рис. 1); б) основні типи будови прикріплювального диску моногенії (рис. 2). На рисунку позначити: глотку, кишечник, чоловічий та жіночий копулятивний орган, жовточники, яєчник, яйцепровід, скорлупові залози, сім'япровід, прикріпний диск, гачки прикріпного диску.

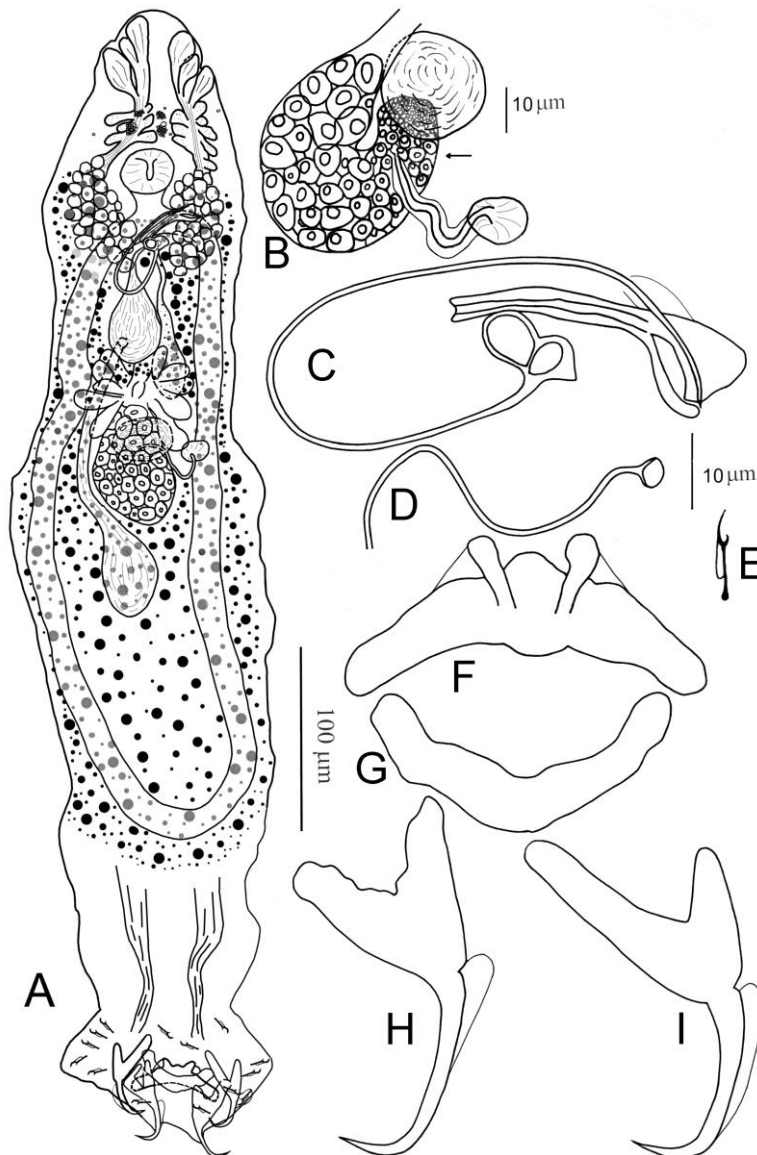


Рис. 1. *Ligophorus triangularis*. А - загальний вид, В – яєчник з сім'яприймачем, С-І склеротизовані структури.

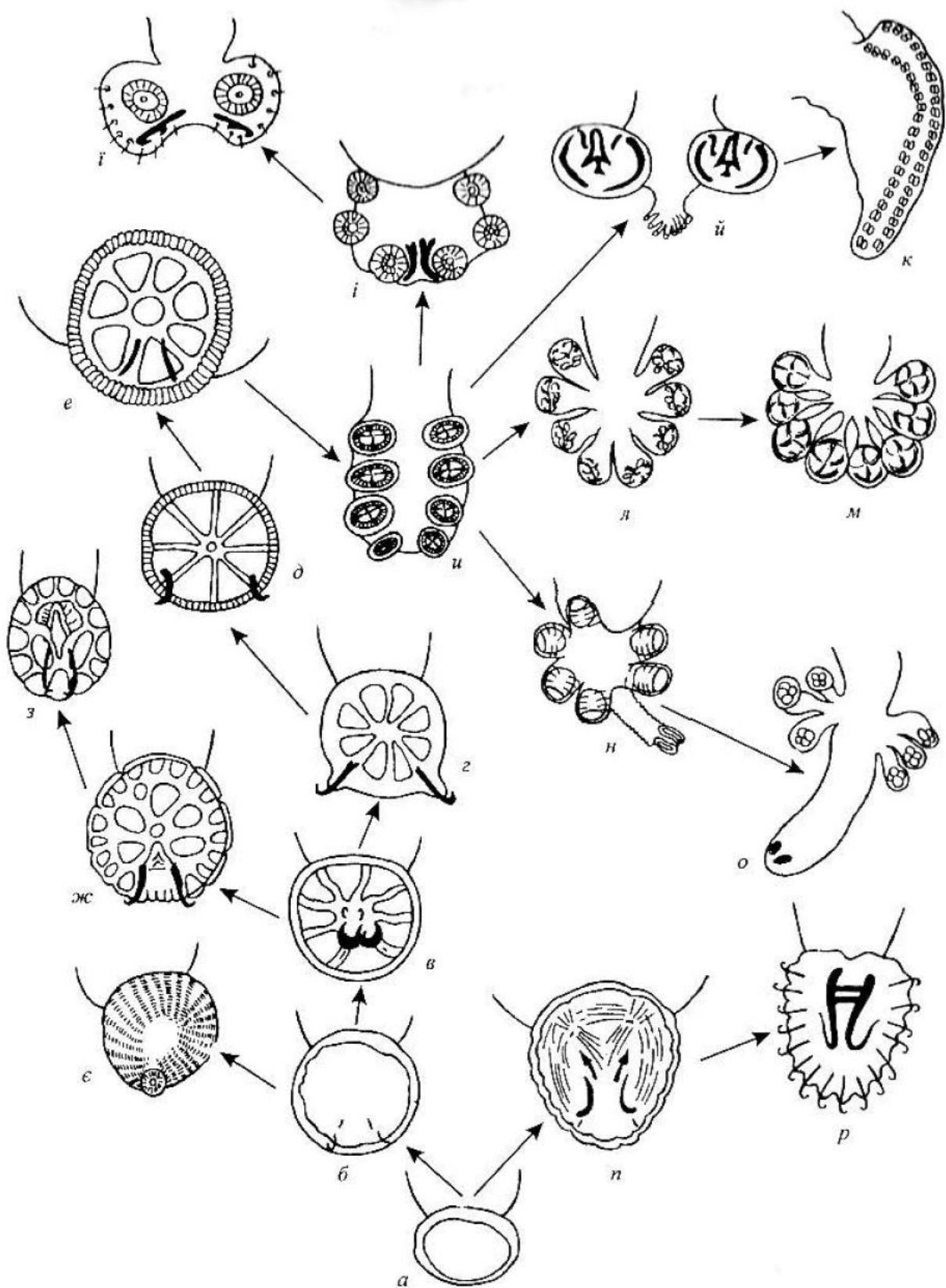


Рис. 2. Типи будови прикріплювального диску моногеней: а — *Udonella*; б — *Nitzschia*; в — *Trochopus*; з — *Monocotyle*; д — *Tritestis*; е — *Tristoma*; є — *Acanthocotyle*; ж — *Merizocotyle*; з — *Thaumatocotyle*; и — *Heterobothrium*; і — *Polystoma*; і — *Sphyranura*; ю — *Anthocotyle*; к — *Microcotyle*; л — *Choriocotyle*; м — *Diclidophorus*; н — *Rajonchocotyle*; о — *Pedocotyle*; п — *Benedenia*; р — *Gyrodactylus*

Завдання 2. Схематично замалювати життєвий цикл дактилогіридних моногеней (Рис. 3). На малюнку позначити статеву зрілу особину, яйце та онкомірацидій.

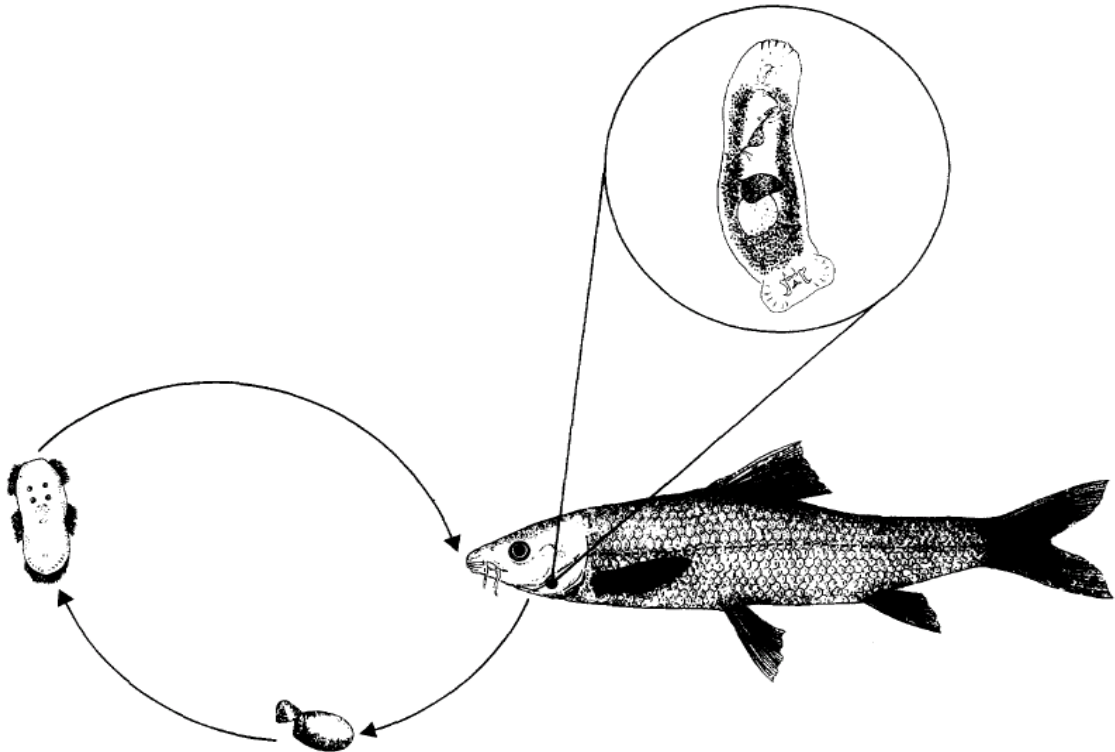


Рис. 3. Життєвий цикл моногеней родини Dactylogyridae (за Ламбертом, 1995)

Завдання 3. Схематично замалювати життєвий цикл гіродактилідних моногеней (Рис.4). На малюнку позначити материнський організм в якому відбувається статеве розмноження та дочірні покоління які з'являються внаслідок безстатевого процесу.

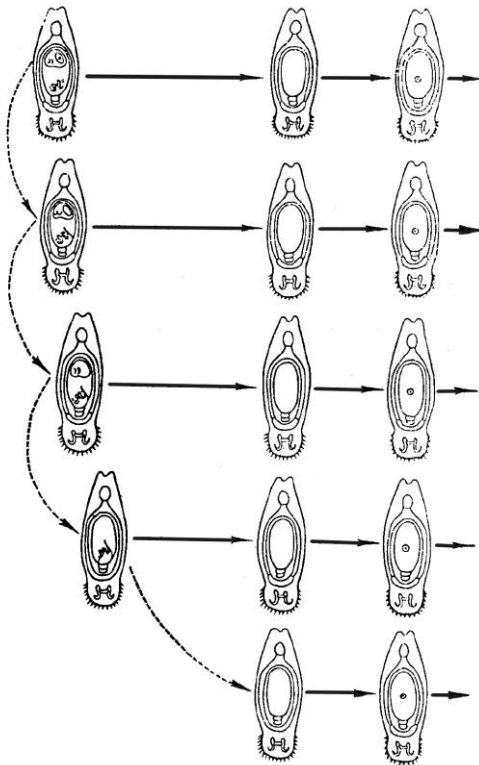


Рис. 3. Життєвий цикл моногеней родини Gyrodactylidae.



Завдання 4. Ознайомитися з будовою трематод. Замалювати: мариту трематод, яйце, мірацидїй, спороцисту, редїю, церкарїю і метацеркарїю (рис 5-7). На рисунку позначити: ротову і черевну присоски, фарїнкс, стравохід, кишечник, яєчник, яйцепровід, оотип, лаурерів канал, тільця Меліса, сім'яприймач, сім'яний пухирець, сім'япровід, матку, жовточники, сумку цирруса.

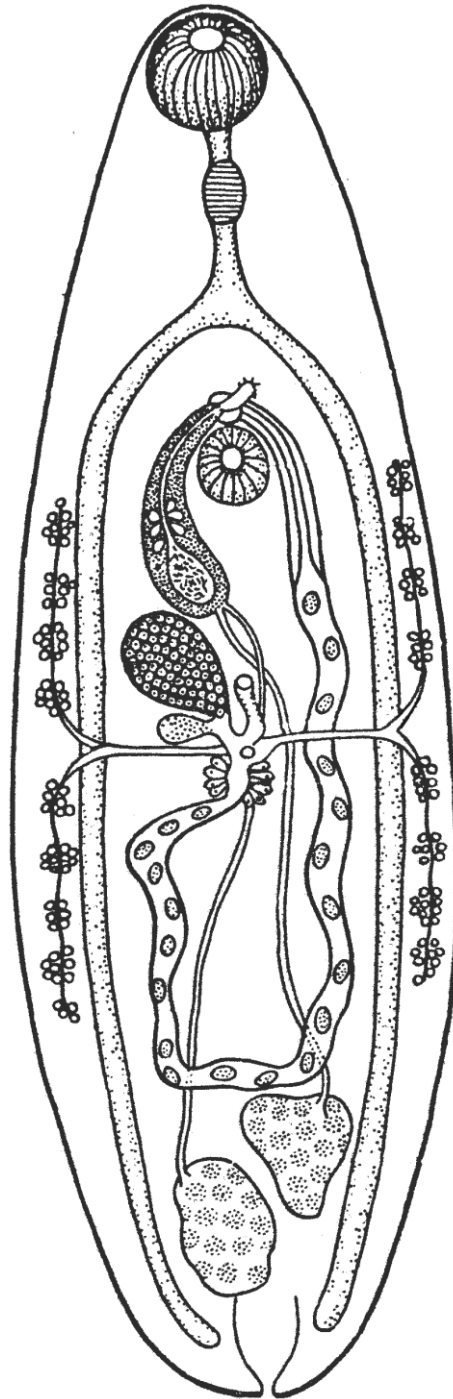


Рис. 5. Схема будови трематод.

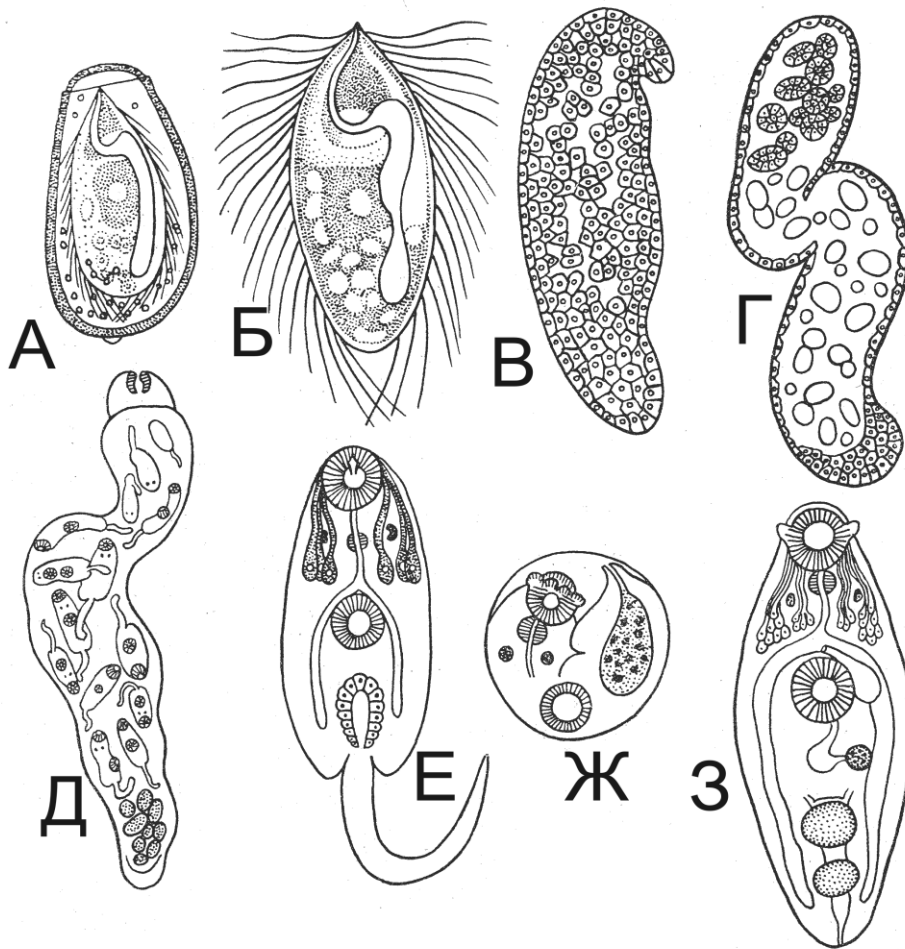


Рис. 6. Стадії розвитку трематод: А – яйце з мірацидієм; Б – мірацидій; В, Г – спороцисти; Д – редія з церкаріями; Е – церкарія; Ж – метацеркарія в цисти; З – метацеркарія поза цистою.

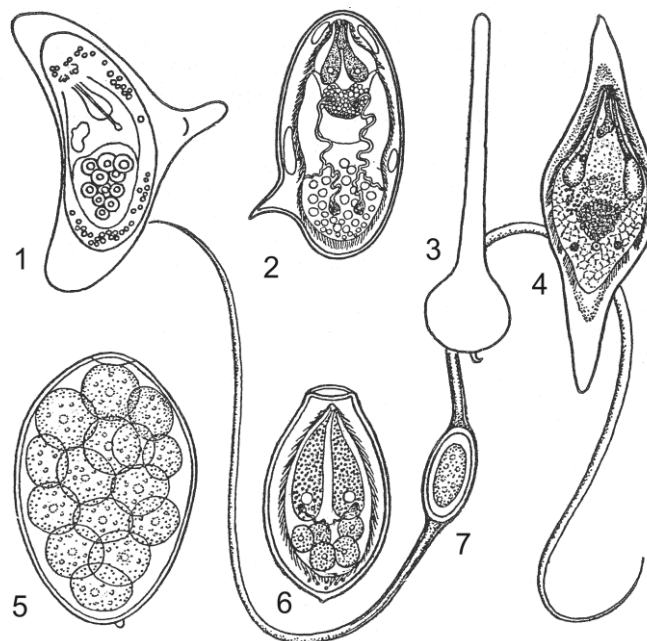


Рис. 7. Яйця трематод: 1 — *Sanguinicola armata*; 2 — *Schistosoma mansoni*; 3 — *Bilharziella polonica*; 4 — *Dendritobilharzia anatinarum*; 5 — *Fasciola hepatica*; 6 — *Metagonimus yokogawai*; 7 — *Notocotylus attenuatus*.

Завдання 5. Замалювати загальну схему життєвих циклів трематод (рис. 8) та життєвий цикл *Schistosoma mansoni* (рис. 9).

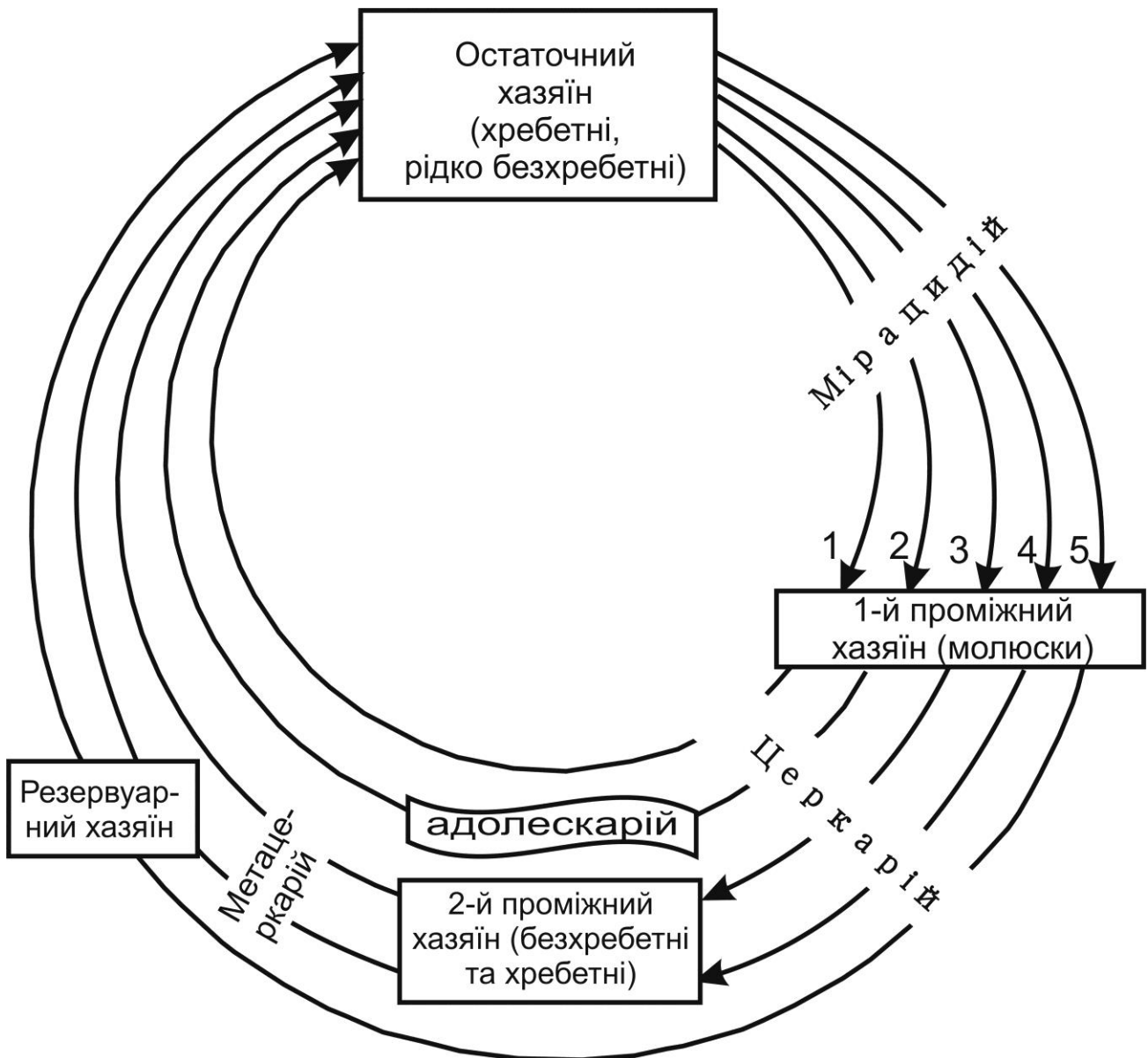


Рис. 8 Схема життєвих циклів трематод: 1 – розвиток за участю одного проміжного хазяя – молюска, до остаточного хазяя потрапляє церкарій (*Schistosomatidae*, *Sanguinicolidae*); 2 – розвиток за участю одного проміжного хазяя – молюска, інцистування у зовнішньому середовищі, зараження при поїданні субстрату з адолюскарями (*Fasciolidae*, *Paramphistomatidae*); 3 – розвиток за участі двох проміжних хазяїв, зараження поїданням другого проміжного хазяя (*Echinostomatidae*, *Opisthorchidae*); 4 – розвиток за участі двох проміжних хазяїв з можливістю залучення резервуарного хазяя (*Strigeidae*); 5 – розвиток з одним проміжним хазяєм з можливістю участі резервуарного хазяя (*Azygiidae*).

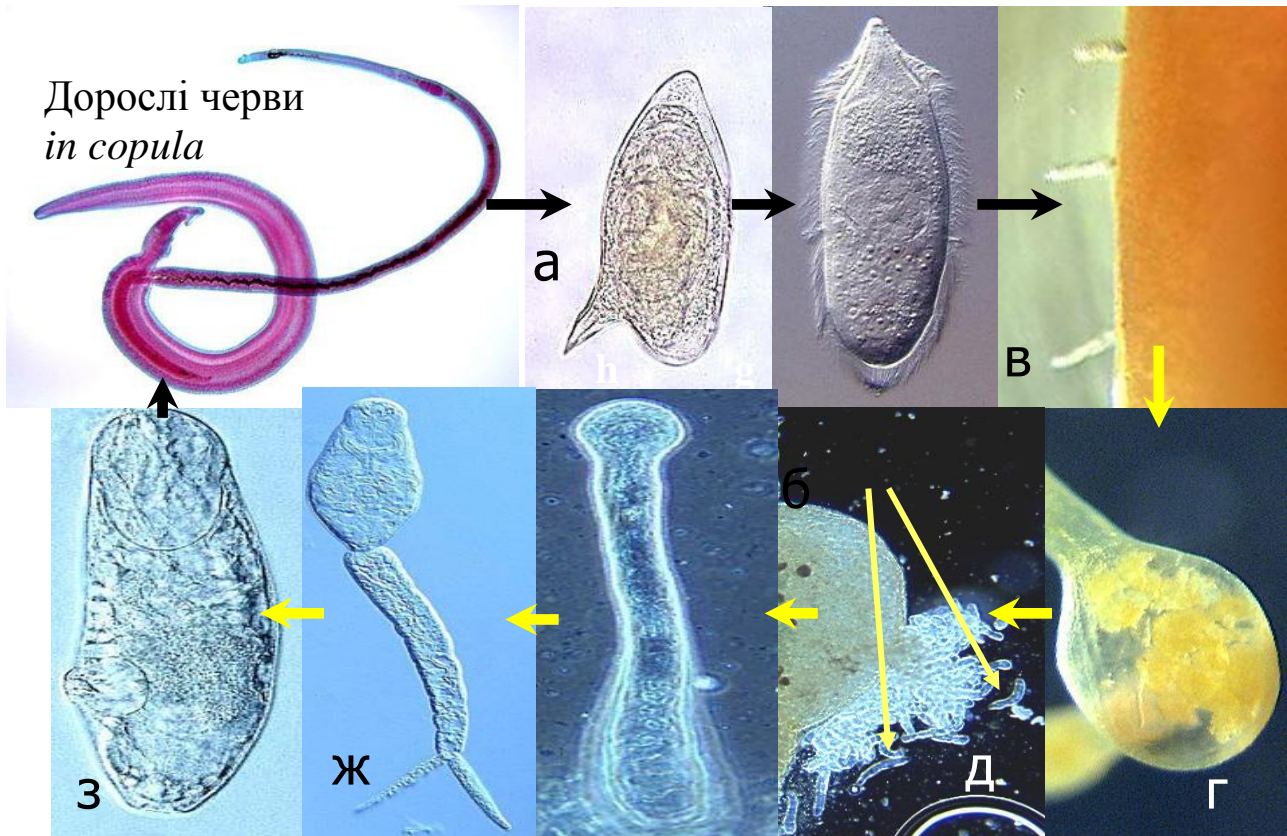


Рис. 9 Життєвий цикл *Schistosoma mansoni*: а – яйце, б – мірацидій, в - проникнення мірацидія в моллюск, г – материнська спороциста, д – дочірні спороцисти (вказані стрілками), е – дочірня спороциста (збільшена), ж – церкарія, з - шистосомула

### Контрольні питання

1. Систематика плоских червів та їх місце у системі гельмінтів
2. Розповсюдження паразитів у типі плоских червів.
3. Будова моногеней. Основні системи органів.
4. Запліднення та будова складного яйця.
5. Будова та біологія личинок моногеней. Метаморфоз личинок.
6. Біологічні цикли моногеней. Розвиток жаб'ячої політоми.
7. Дактилогіриди та гіродактиліди, їх розвиток на рибах.
8. Практичне значення моногеней.
9. Загальна характеристика та життєві цикли трематод.
10. Морфологія та фізіологія марит. Розмноження трематод.
11. Личинкові стадії: мірацидій, його біологія; материнська спороциста, редії, дочірні спороцисти, церкарії, метацеркарії, адолескарії.
12. Трематоди людини і тварин. Фасціольоз. Опісторхоз.

### Література:

основна [3,6,7,9,12,14-17]

додаткова [2,3,5,8-12]

## ЗАНЯТТЯ № 5

## Лабораторна робота

**Тема: Плоскі черви (цестоди) та акантоцефали**

**Мета:** Вивчити особливості морфології, внутрішньої будови та життєві цикли цестод та акантоцефал.

**Обладнання:** мікроскоп, освітлювач (лампа), імерсійна олія, ксилол, вата, піпетки, визначник, мікропрепарати цестод та акантоцефал.

**Хід роботи**

**Завдання 1.** Вивчити будову цестод, замалювати їх загальний вид та статеву систему (рис. 1). На рисунку позначити: сколекс, стробілу, сім'яник, сім'япровід, сумку циррусу, яєчник, яйцевід, сім'ясприймач, жовточник, тільце Мелісу, матку, піхву.

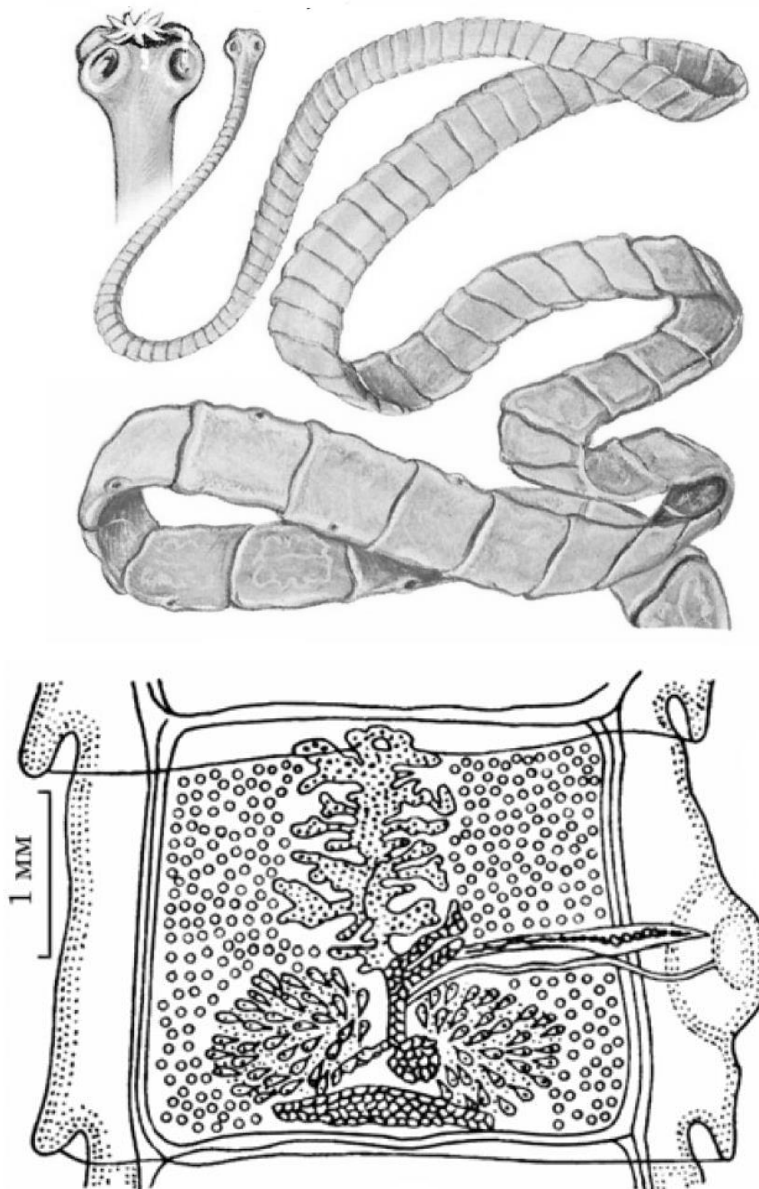


Рис. 1. Загальний вид (*Taenia solium*) та будова статеві системи цестод

Завдання 2. Розглянути і замалювати загальну схему життєвих циклів псевдофілід (рис. 2) та циклофілід (рис. 3).

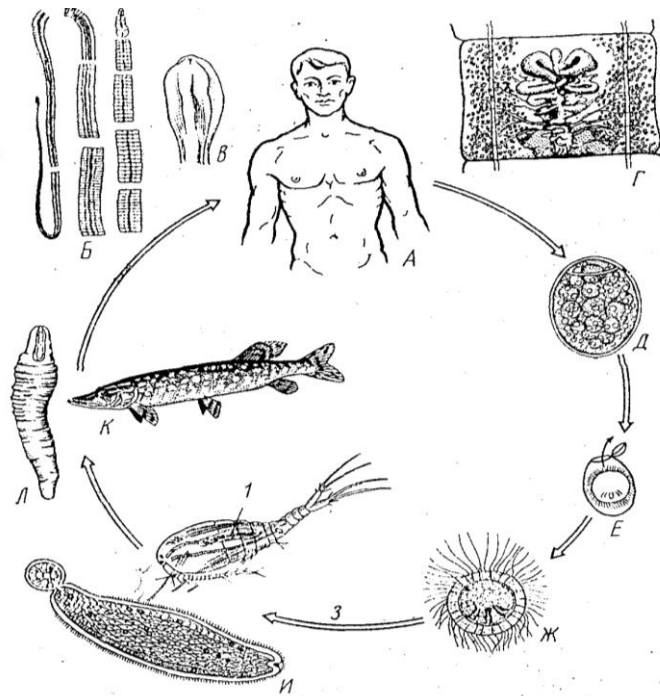


Рис. 2. Життєвий цикл *Diphyllobothrium latum* (за Гінецинською, Добровольским, 1978). А – дефінітивний хазяїн – людина; Б – загальний вид стробілі; В – сколекс; Г – гермафродитний членик; Д – незріле яйце; Е – зріле яйце з корацидієм; Ж – корацидій; З – перший проміжний хазяїн – рачок з процеркоїдом; И – процеркоїд; К – другий проміжний хазяїн – хижі риби; Л – плероцеркоїд.

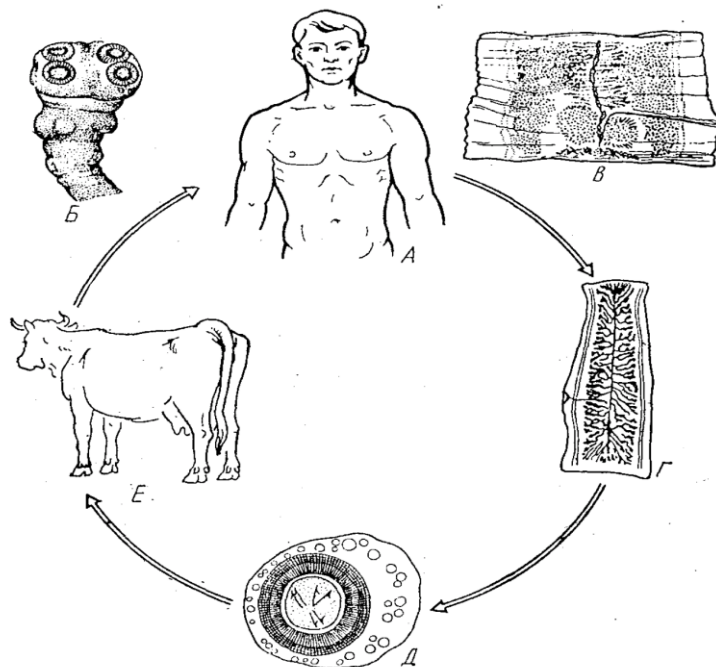


Рис. 3. Життєвий цикл *Taeniarynchus saginatus* (за Гінецинською, Добровольским, 1978). А – дефінітивний хазяїн – людина; Б – сколекс; В – гермафродитний членик; Г – перезрілий членик; Д – яйце; Е – проміжний хазяїн, інвазований фінами – крупна рогата худоба.

Завдання 3. Замалювати загальний вид та статеву систему самця і самки акантоцефал (рис. 4), а також яйця цих паразитів (рис. 5). На рисунку позначити: хоботок, хоботову піхву, лемніски, сім'яники, лігамент, цементні залози, копулятивну бурсу, пеніс, яйця (або яйцеві кулі), матковий дзвін, матку та піхву

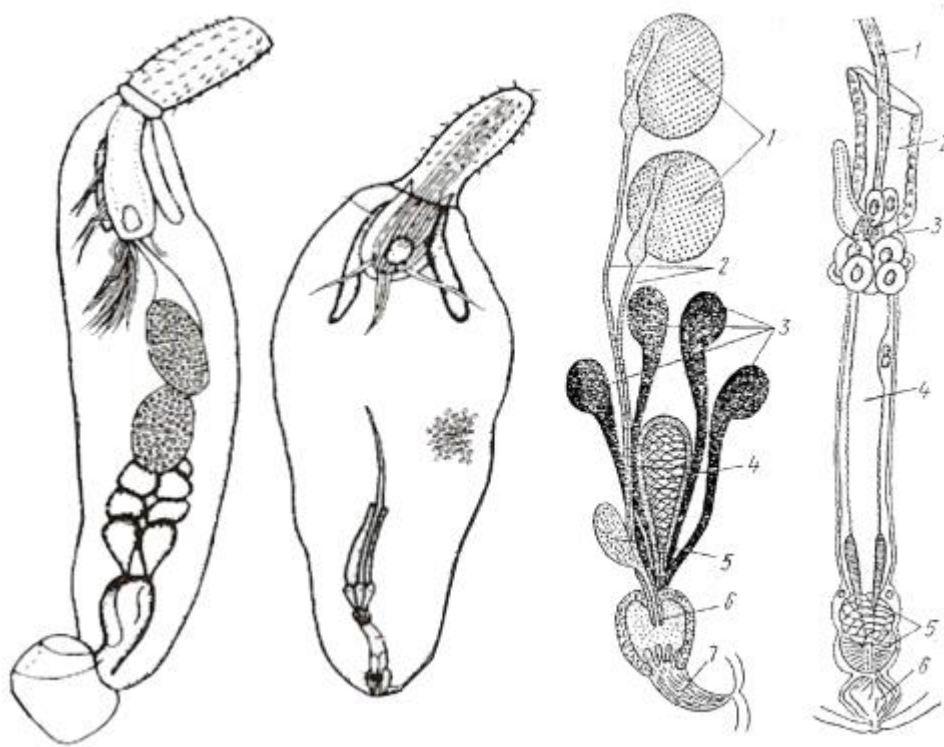


Рис. 4. Загальний вид (справа) та статеву систему (зліва) самця і самки акантоцефал

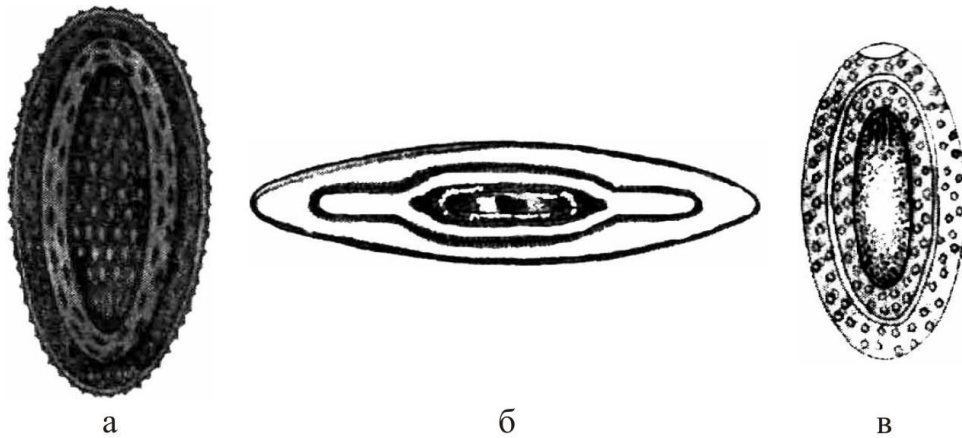


Рис. 5. Яйця акантоцефал: а – *Macracanthorhynchus hirudinaceus*; *Polymorphus magnus*; *Filicollis anatis*

Завдання 4. Розглянути і замалювати схему життєвого циклу акантоцефал (рис. 6).

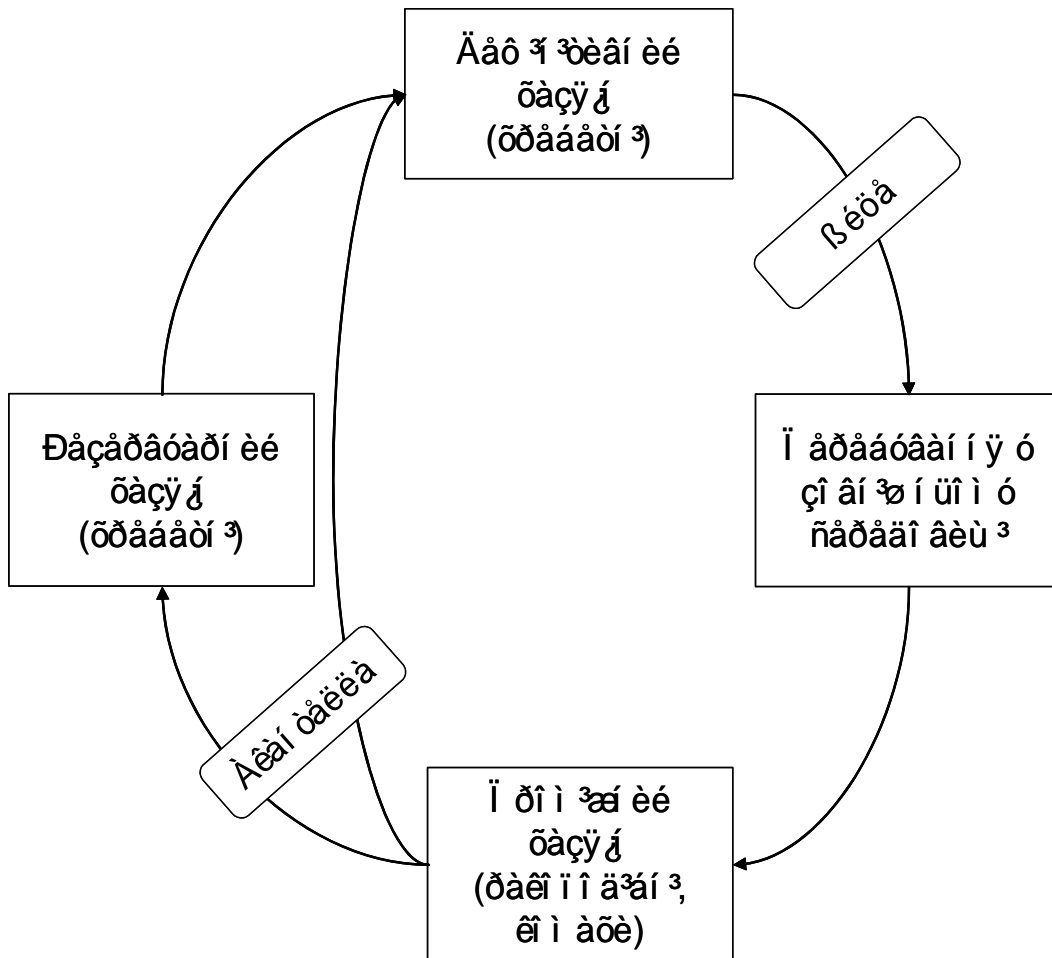


Рис. 6. Схема циклів розвитку акантоцефал

#### Контрольні питання

1. Морфологія цестод. Статева система.
2. Розмноження та формування яєць.
3. Життєві цикли псевдофілід. Личинкові стадії: корацидій, процеркоїд, плероцеркоїд.
4. Життєві цикли циклофілід. Личинкові стадії.
5. Хвороби, що викликаються цестодами. Дифілоботріози. Теніодози: теніарінхоз, теніоз.
6. Адаптації цестод та акантоцефал до паразитичного способу життя.
7. Загальна характеристика акантоцефал.
8. Морфологія та фізіологія акантоцефал.
9. Розвиток та життєві цикли акантоцефал.
10. Патогенне значення акантоцефал.

#### Література:

основна [3,8,9,12,14-17]

додаткова [3,5,8,9,11,12]



## ЗАНЯТТЯ № 6

## Лабораторна робота

**Тема: Нематоди та паразитичні молюски**

**Мета:** Вивчити особливості морфології, внутрішньої будови та життєві цикли нематод та паразитичних молюсків.

**Обладнання:** мікроскоп, освітлювач (лампа), імерсійна олія, ксилол, вата, піпетки, мікропрепарати личинок, дорослі форми нематод.

**Хід роботи**

**Завдання 1.** Замалювати: статевозрілу самку і самця нематод (рис. 1), поперечний зріз (рис. 2) яйця (рис. 3). На малюнку позначити: порожнину тіла, кожно-мускульний мішок, спинний та черевний нервовий ствол, кишечник, матку, вульву, яєчник, стравохід, середню кишку, задню кишку, анальний отвір, нервове кільце, екскреторну залозу, сім'яник, сім'япровід, статеві сосочки.

**Завдання 2.** Розглянути і замалювати життєві цикли нематод на прикладі трихостронгілід та *Dracunculus medinensis* (рис. 4-5).

**Завдання 3.** Вивчити морфологію паразитичних черевоногих молюсків (Gastropoda). Замалювати: представників родини *Entoconchidae* (рис. 6). На рисунку позначити: сифон, кокони, яєчник, сім'яприймач, яйцепровід, матку, карликових самців, ротовий отвір, стравохід, кишковий мішок.

**Завдання 4.** Розглянути і схематично замалювати життєвий цикл двостулкових молюсків (рис. 7).

**Контрольні питання**

1. Морфологічні пристосування до паразитичного способу життя: форма тіла, фіксаторний апарат.
2. Морфологічні пристосування до паразитичного способу життя: руховий апарат, органи травлення.
3. Морфологічні пристосування до паразитичного способу життя: органи дихання, осморегуляційний та видільний апарати, органи розмноження, нервова система.
4. Загальна характеристика та будова нематод.
5. Нематоди – біо- та геогельмінти.
6. Виникнення і еволюція паразитизму у нематод.
7. Цикли розвитку нематод.
8. Ларвальний паразитизм у нематод.
9. Патогенне значення нематод.
10. Сполучена еволюція трематод і молюсків.
1. Морфологічні особливості паразитичних молюсків.
11. Личинковий паразитизм двостулкових молюсків.
12. Патогенне значення паразитичних молюсків.

**Література:**

основна [4,6,8,9,12,14-17]

додаткова [3-5,8,9,11.12]

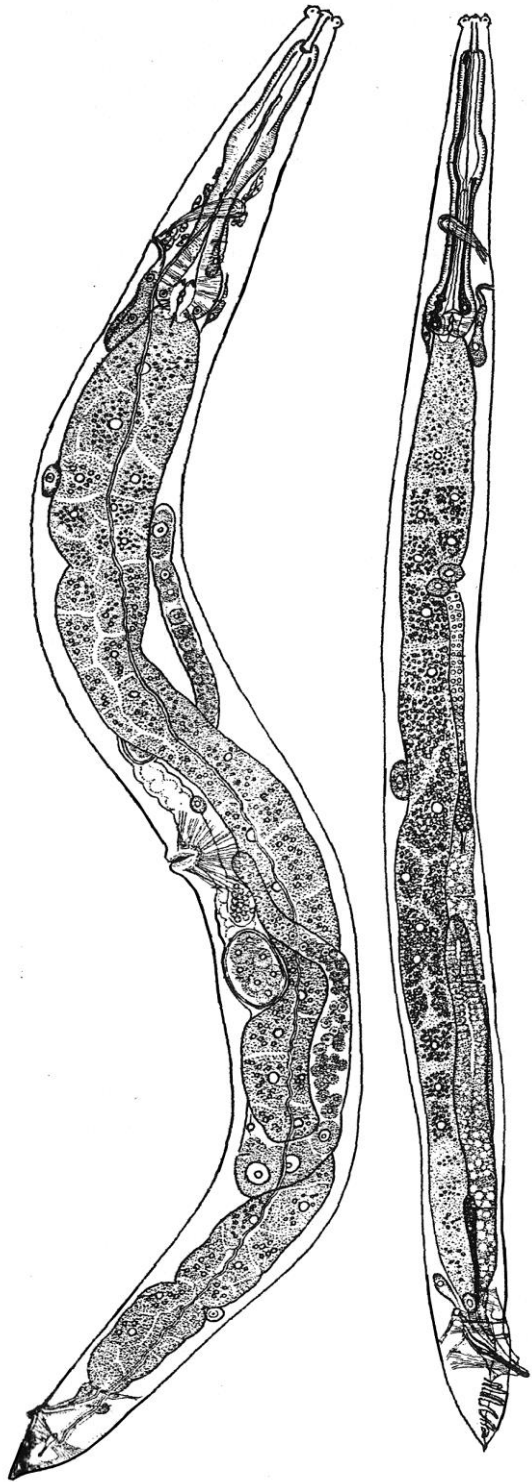


Рис. 1. Загальний вид та схема будови нематод. Самка та самець.



Рис. 2. Поперечний зріз через тіло самки аскариди.

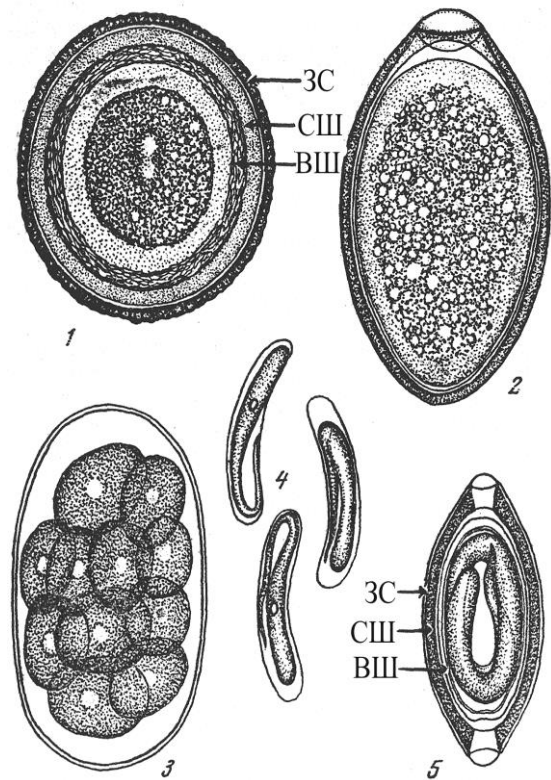


Рис. 3. Яйця нематод *Parascaris equorum* зі шкарлупкою із трьох слоїв; 2— яйце *Oxyuris equi*; 3 — яйце *Uncinaria tenocephala*; 4 — яйце *Habronema megastoma* з еластичною шкарлупкою; 5— яйце *Trichocephalus trichiurus*. ЗШ — зовнішній протеїновий шар; СШ — середній, хітиновий шар; ВШ — внутрішній ліпідний шар

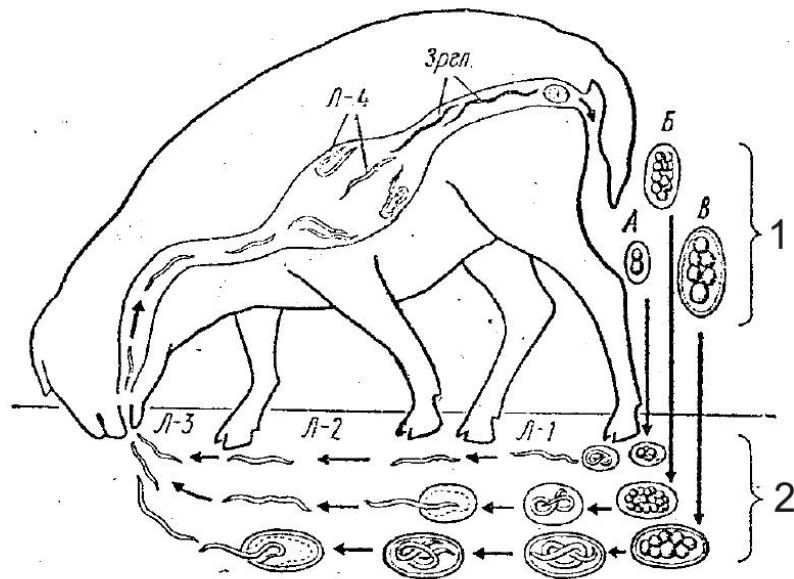


Рис. 6. Схема циклу розвитку трихостронгілід. А – життєвий цикл *Haemonchus*, Б – *Marschallagia*, В – *Nematodirus*: 1 – яйце виведене в зовнішнє середовище, 2 – ембріональний розвиток в зовнішньому середовищі.

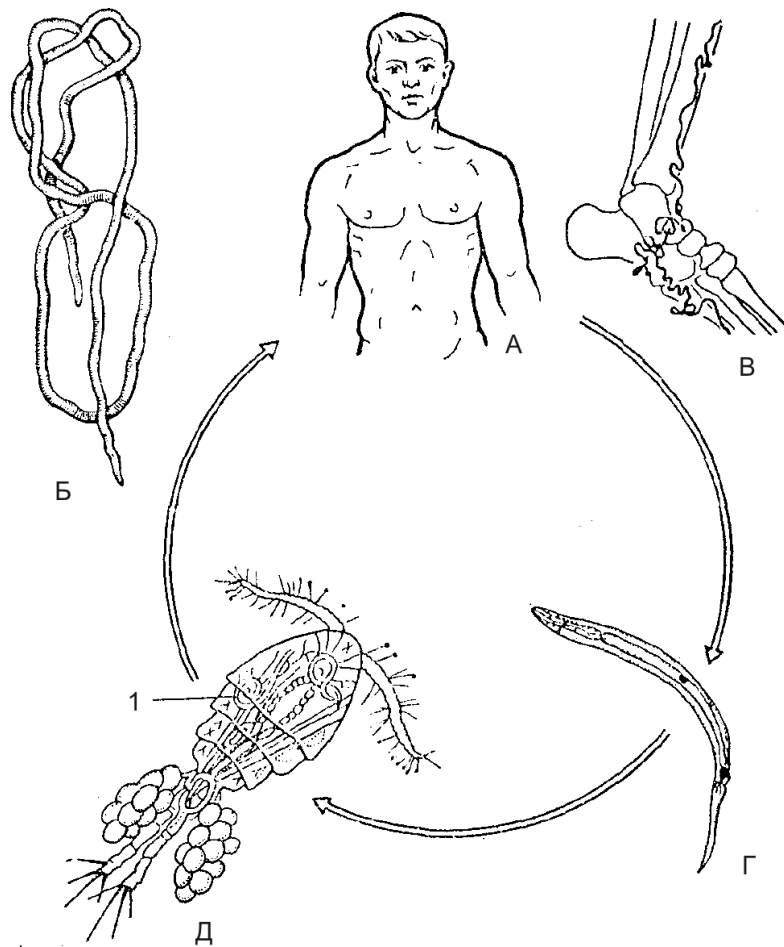


Рис. 5. Цикл розвитку *Dracunculus medinensis*. А – кінцевий хазяїн – людина; Б – самка; В – локалізація паразита в нозі людини; Г – інвазійна личинка; Д – циклоп заражений личинками: 1- личинки в порожнині тіла циклопа.

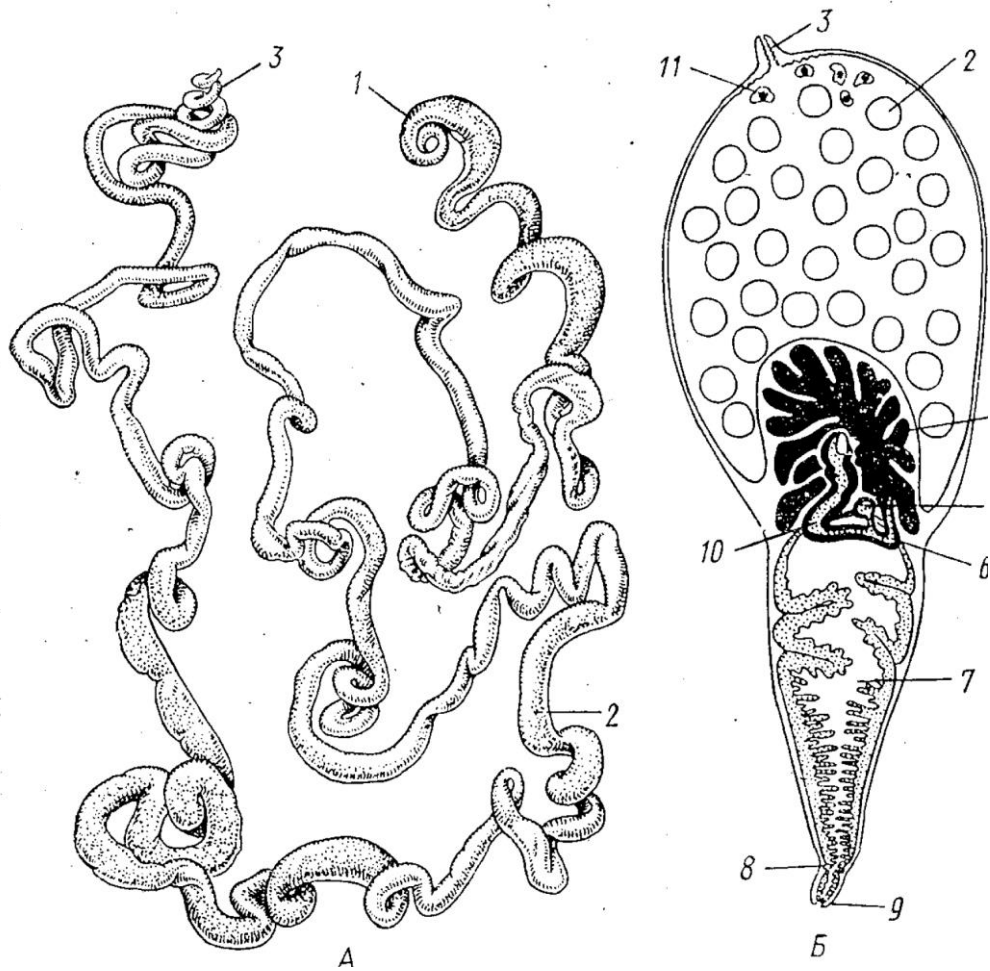


Рис. 6. Паразитичні молюски родини *Entoconchidae*. А – *Parenteroxenos dogieli*; Б – *Entocolax rimsky-korsakovi*.

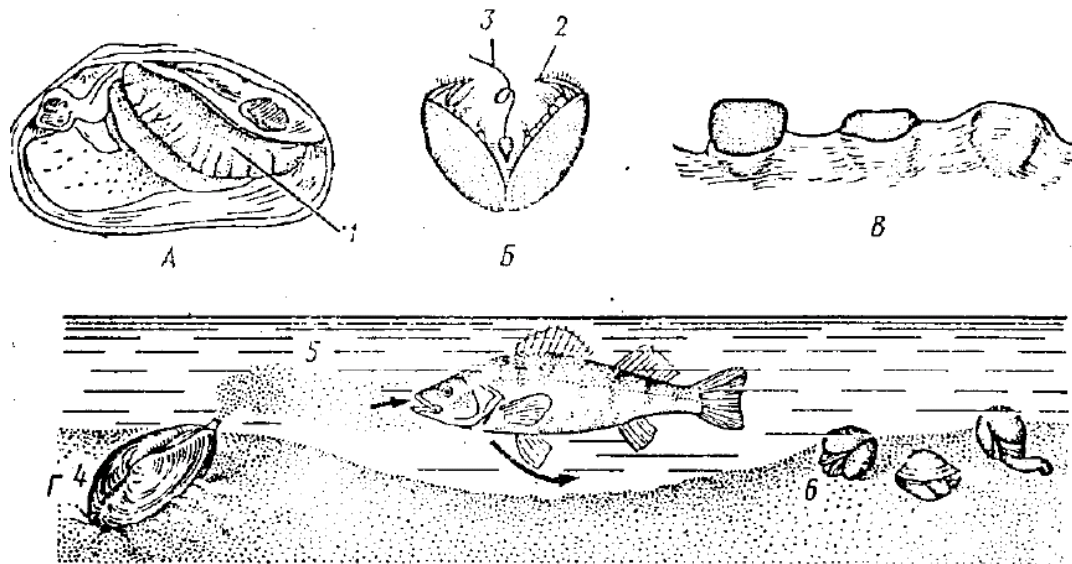


Рис. 7. Личинковий паразитизм двостулкових молюсків. А – розтята перловиця, Б – глохідій; В – обростання глохідій зябровим епітелієм риби; Г – схема циклу розвитку: 1 – зябра з глохідіями, що розвиваються всередині, 2 – зубець, 3 – бісусова нитка, 4 – молюск, що викидає глохідій через сифон, 5 – зараження риби, 6 – молоді молюски на дні водойми.

## ЗАНЯТТЯ № 7

## Модульна контрольна № 1

**Тема: Основи загальної паразитології.**

Контрольні питання:

1. Історія розвитку паразитології на Україні та за кордоном.
2. Визначення паразитології як науки, основні її підрозділи
3. Паразити і визначення паразитизму.
4. Типи зв'язків між тваринами (симбіоз, форезія, коменсалізм, паразитоїдизм, паразитизм, мутуалізм).
5. Типи систем паразит-хазяїн з позиції паразита (випадковий, обов'язковий та паразитичний паразитизм).
6. Паразитизм тимчасовий, постійний, періодичний, ларвальний, імагінальний; паразити партимальні та семпітермальні.
7. Форми участі хазяїна в циклі розвитку паразита (ектопаразитизм, ендпаразитизм, моноксенність, олігоксенність, поліксенність, стеноксенність, гетероксенність, голоксенність, гомоксенність).
8. Становлення системи паразит-хазяїн.
9. Шляхи переходу до екто- та ендпаразитизму.
10. Місце паразитів у системі тваринного світу (найпростіші).
11. Місце паразитів у системі тваринного світу (багатоклітинні).
12. Хазяї паразитів.
13. Фіксаторний апарат плоских червів.
14. Фіксаторний апарат найпростіших.
15. Будова та функція покривів тіла у гельмінтів.
16. Морфологічні пристосування до паразитичного способу життя: форма тіла, фіксаторний апарат.
17. Морфологічні пристосування до паразитичного способу життя: руховий апарат, органи травлення.
18. Морфологічні пристосування до паразитичного способу життя: органи дихання, осморегуляційний та видільний апарати, органи розмноження, нервова система.
19. Адаптації найпростіших до паразитичного способу життя.
20. Морфологія, життєві цикли та практичне значення мікроспоридій.
21. Морфологія, життєві цикли та практичне значення опалінат.
22. Морфологія, життєві цикли та практичне значення аксостиліат.
23. Морфологія, життєві цикли та практичне значення кінетопласт.
24. Морфологія, життєві цикли та практичне значення справжніх споровиків.
25. Патогенність споровиків та хвороби, що вони викликають.
26. Морфологія та життєві цикли амеб.
27. Патогенність амеб, хвороби.
28. Морфологія, життєві цикли та практичне значення міксоспоридій.
29. Патогенність міксоспоридій.
30. Розповсюдження мікроспоридій. Мікроспородіози.
31. Війчасті: будова, життєвий цикл, патогенність для худоби.
32. Круговійчасті інфузорії, їх розвиток та патогенність.
33. Основні хвороби: балантідіаз, його форми та патогенність для людини. Хілодоніазіс, хвороба риб. Іхтіофтіріазіс та її патологія для риб. Триходініазіс, його профіліктика.
34. Будова моногеней. Основні системи органів.

35. Запліднення та будова складного яйця.
36. Будова та біологія личинок моногеней. Метаморфоз личинок.
37. Біологічні цикли моногеней. Розвиток жаб'ячої політоми.
38. Дактилогіриди та гіродактиліди, їх розвиток на рибах.
39. Практичне значення моногеней.
40. Загальна характеристика та життєві цикли трематод.
41. Морфологія та фізіологія марит. Розмноження трематод.
42. Личинкові стадії: мірацидій, його біологія; материнська спороциста, редії, дочірні спороцисти, церкарії, метацеркарії, адолескарії.
43. Трематоли людини і тварин. Фасциольоз. Опісторхоз.
44. Філогенія паразитичних плоских червів
45. Морфологія цестод. Статева система.
46. Розмноження та формування яєць.
47. Життєві цикли псевдофілід. Личинкові стадії: корацидій, процеркоїд, плероцеркоїд.
48. Життєві цикли циклофілід. Личинкові стадії.
49. Хвороби, що викликаються цестодами. Дифілоботріози. Тенідоз: теніарінхоз, теніоз.
50. Адаптації цестод та акантоцефал до паразитичного способу життя.
51. Загальна характеристика акантоцефал.
52. Морфологія та фізіологія акантоцефал.
53. Розвиток та життєві цикли акантоцефал.
54. Патогенне значення акантоцефал.
55. Загальна характеристика та будова нематод.
56. Нематоди – біо- та геогельмінти.
57. Виникнення і еволюція паразитизму у нематод.
58. Цикли розвитку нематод.
59. Ларвальний паразитизм у нематод.
60. Патогенне значення нематод.
61. Сполучена еволюція трематод і молюсків.
62. Морфологічні особливості паразитичних молюсків.
63. Личинковий паразитизм двостулкових молюсків.
64. Патогенне значення паразитичних молюсків.

#### **Література.**

1. основна [2-3,6-9,12,14-17]
2. додаткова [1-5,8,9,11,12]

## ЗАНЯТТЯ № 8

## Лабораторна робота

**Тема:** Дослідження безхребетних тварин на зараженість личинками гельмінтів

**Мета:** На прикладі водних безхребетних вивчити й освоїти методику паразитологічного дослідження безхребетних.

**Обладнання:** мікроскоп, освітлювач (лампа), фазовий контраст, імерсійна олія, ксилол, вата, піпетки, препарувальні голки, предметні та покривні скельця, безхребетні тварини.

**Хід роботи**

**Завдання.** Провести дослідження водних безхребетних тварин на зараженість паразитами і замалювати виявлених личинок гельмінтів.

**Методика паразитологічного дослідження водних безхребетних на зараженість личинками гельмінтів.**

Зібраних у водоймі тварин розміщують окремо в скляних банках з водою по групах: молюски, гамариди, водяні ослики, веслоногі ракоподібні і дафнії, олігохети, личинки комах та ін. Рекомендується досліджувати не менш 500 екземплярів кожного роду або групи. У підсумку визначають відсоток зараженості паразитами в окремих родах або групах переглянутих тварин. Якщо матеріал законсервований, то його попередньо розмочують у воді.

Дослідження молюсків на зараженість личинками гельмінтів виконують компресорним способом, сплющуючи тіло молюсків між двома скельцями так, щоб його можна було мікроскопіювати. У першу чергу відокремлюють верхівку раковини, тут розташована печінка, що є звичайно місцем концентрації личинок трематод, далі мікроскопіюють усе тіло. У молюсків можна знайти цистицеркоїди цестод і личинок трематод на різних стадіях розвитку – спороцисти, редії, церкарії, метацеркарії.

Дослідження ракоподібних також проводять компресорним методом, тільки дрібних рачків (циклопід, діаптомід, дафній) роздавлюють обов'язково покривним склом, а великих (гамарид, водяних осликів) – предметним. У цієї групи тварин паразитують личинки цестод, трематод, акантоцефал і нематод.

Дослідження олігохет. Для виявлення личинок гельмінтів олігохет розтинають й досліджують останіх. При цьому кутикулу їх розрізають вздовж тіла та фіксують препарувальними голками до спеціальної невеликої дошки. Потім обережно відокремлюють органи і досліджують, здавлюючи на предметних скельцях під мікроскопом. При цьому переглядають великі кровоносні стовбури, кишечник, стінку стравоходу і мускулатуру тіла. Черви являються головним чином проміжними хазяями нематод.

Дослідження личинок бабок виконують під мікроскопом, попередньо роздрібнивши голками тіло комах. У личинок і дорослих форм бабок можна зустріти метацеркарії трематод

**Стислий опис личинкових форм гельмінтів.**

Редії мають форму мішка, наповненого церкаріями, і добре видні при малому збільшенні мікроскопу або біокуляра. Церкарії – досить рухливі личинки, за формою нагадують пуголовків жаб, у них добре видні присоски, кишечник і інші органи, має місце хвіст. Метацеркарії являють собою інцистованих церкаріїв і мають округлу форму з щільною оболонкою, усередині якої згорнута личинка. При великому збільшенні мікроскопу у неї можна помітити шипи і присоски. Цистицеркоїди цестод мають подібну з метацеркаріями форму, але іншу внутрішню будову. Вони округлі, із щільною багаточаровою оболонкою, усередині якої знаходиться личинка. У личинки видні присоски, до того ж у деяких видів можуть бути присутні гачки, хоботок і хвостовий

придаток. Личинки нематод знаходяться в інцистованому стані мають нитковидну форму. У звільненої від цисти личинки нематод видні адоральні губи, стравохід, кишечник і інші органи. Личинки акантоцефал (інвазійні) також інцистовані, мають форму зерен. Якщо таку цисту стиснути між скельцями, то личинка розправляється і приймає вид дрібної акантоцефали. Іноді личинок акантоцефал можливо вивчати у порожнині хазяїна до моменту їх інцистування.

### **Контрольні питання:**

1. Методика паразитологічного дослідження безхребетних .
2. Основні таксономічні групи паразитів безхребетних.
3. Місця локалізації різних груп паразитів в організмі безхребетних.
4. Що розуміють під біологічними властивостями системи паразит-хазяїн?
5. Плодючість паразитів як пристосування до замикання циклу розвитку.
6. Адаптації паразитів до пошуку хазяїна в середовищі.
7. Модифікація поведінки хазяїна, спричинена паразитами як адаптація до замикання циклу розвитку.
8. Синхронізація життєвих циклів паразита і хазяїна.
9. Скорочення тривалості вільноіснуючої фази у паразитів.

### **Література:**

основна [1-4,8,7,11,13,14]

додаткова [8,10]

## ЗАНЯТТЯ № 9

### Лабораторна робота

#### **Тема: Паразитологічне дослідження риб**

**Мета:** Вивчити й освоїти метод повного паразитологічного обстеження хребетних на прикладі риб.

**Обладнання:** мікроскоп, освітлювач (лампа), фазовий контраст, імерсійна олія, ксилол, вата, піпетки, препарувальні голки, предметні та покривні скельця, скальпель, свіжа або морожена риба.

### Хід роботи

**Завдання**<sup>o</sup>1. Провести повне паразитологічне обстеження риби і збір паразитів.

#### **Методика паразитологічного дослідження риб**

1. При дослідженні використовують живу або свіжу рибу з чистими зябрами. Знерухоміють живу рибу, перерізавши ножицями з спинної сторони хребет.
2. Переглядають покриви риби, зіскрібають слиз з різних місць поверхні тіла і досліджують її під бінокуляр.
3. Вимірюють і зважують рибу та беруть пробу луски (отолітів, жучків, зяброву кришку або колючку плавців) для визначення віку.
4. Відрізають плавці, виконують зіскрібок скальпелем (піпеткою або голкою) з носових ямок, рота, каналу бічної лінії і переглядають його під бінокуляр.
5. Відбирають кров безпосередньо із серця, зябрової артерії, надрізу при знеруковуванні, за допомогою піпетки Пастера. Краплю крові з піпетки поміщають на предметне скло, на відстань кілька міліметрів від його вузького краю. Іншим склом роблять тонкий мазок, що потім висушують і фіксують у метанолі.



6. Відрізати зябра так, щоб вони не були залиті кров'ю. Для цього необхідно відрізати голову за зябровими кришками або з сторони спини ножицями, тримаючи рибу хвостом донизу, почекавши, щоб кров стекла і тільки після цього вирізати ножицями зяброві дуги. Краще класти зябра в чашку Петрі і тримати змоченими водою. Зяброві дуги спочатку почергово переглядають на препарувальному склі під бінокляром, перебираючи пелюстки голками, збираючи і підраховуючи паразитів. Потім зскрібають скальпелем слиз і м'які частини зябрових пелюстків, виділяють усіх раніше не виявлених паразитів.

7. Після ретельного зовнішнього огляду і збору ектопаразитів починають дослідження внутрішніх органів і тканин. Тримаючи рибу черевною стороною догори в лівій руці, вводять гострий кінець ножиців у м'яку шкіру, що оточує анальний отвір, і коротким розрізом прорізають поперек черевну стінку тіла, вперед від анального отвору. У розріз вводять тупий кінець ножиців і розрізають черевну стінку тіла вздовж середньої лінії, до заднього краю ротової щілини. Потім, трохи відтягнувши стінку лівої сторони тіла, розсікають її ножицями від анального отвору в напрямку до бічної лінії, повертають ножиці й обережно ведуть розріз паралельно бічній лінії вперед до заднього кута зябрової кришки. Потім розрізають, направляючи ножиці донизу, перетинку зябрової порожнини і доходять до переднього краю черевного розрізу

Щоб дістати головний мозок потрібно гострим скальпелем зрізати в горизонтальному напрямку верхню стінку черепа між потилицею й очима, ведучи зріз по напрямку вперед. Черепна порожнина заповнена багатою жирами, пінистою, сіруватою масою, що покриває мозок. Для розкриття спинного мозку в спинномозковий канал вводять гострий кінець ножиців, якими і розрізають дуги хребців.

Очі зручніше за все вирізати з орбіт маленькими вигнутими ножицями. Шкіру з тіла знімають у напрямку від голови до хвоста за допомогою скальпеля. Самих дрібних риб і мальків зручніше за все розтинати на склі за допомогою дрібних інструментів.

8. Звичайно приймають наступну послідовність дослідження внутрішніх органів: 1) серце, 2) сечовий міхур, 3) жовчний міхур, 4) печінка, 5) селезінка, 6) жирова тканина, 7) кишечник, 8) статеві залози, 9) плавальний міхур, 10) нирки, 11) очі, 12) головний мозок, 13) спинний мозок, 14) мускулатура, 15) кістяк.

Дослідження внутрішніх органів проводиться компресорним методом. Частина органів і тканин, а також зіскрібки зі стінок кишечника або його вмісту невеликими частинами розмішуються між двома препарувальними скельцями і мікроскопіюють під бінокляром при об'єктиві X2 і окулярі X8 або X14.

9. З кожного досліджуваного органу також береться піпеткою рідина і розглядається під покривним склом на великому збільшенні мікроскопу, що необхідно для виявлення паразитичних найпростіших.

10. Збір паразитів з порожнин органів травлення (кишечник, шлунок, стравохід) проводять із застосуванням методу промивання, що складається в послідовному промиванні водою зчищеного вмісту кишечника або шлунку. Потім осад береться частинами і проглядається під бінокляром.

#### **Методика фіксації й обробки паразитів**

З моногеней і слизуватих споровиків виготовляють гліцерин-желатинові препарати, останні вивчають із застосуванням фазово-контрастного пристрою. Мікроспоридій для світлової мікроскопії фіксують на скельцях метанолом або рідиною Шаудіна і фарбують гематоксиліном по Гейденгайну, а також роблять водні препарати. З інфузорій виготовляють постійні препарати в пикраті амонію, після чого досліджують з використанням фазово-контрастного пристрою. Інфузорій ряду (*Mobilis*) додатково фіксують метанолом або рідиною Шаудіна з наступною імпрегнацією 2% азотнокислим сріблом по методу Клейна.

Трематод, цестод, акантоцефал і великих моногеней фіксують 70-градусним спиртом і фарбують наступними барвниками: карміном Блажина, ацетокарміном, оцтовокислим карміном.

Нематод фіксують і зберігають у 4% формаліні або 70-градусному спирті. Нематод і хоботки акантоцефал вивчають на тимчасових препаратах, прояснених молочною кислотою або гліцерином.

Паразитичних ракоподібних фіксують у 70-градусному спирті і досліджують у гліцерині без попереднього фарбування.

*Завдання 2.* Дати характеристику зараженості риби паразитами.

Зараженість характеризується наступними значеннями: екстенсивність інвазії (EI); інтенсивність інвазії (II) ( $\min - \max(x)$ ); відносну щільність (ВЩ). При кількісному обліку паразитичних джугутиконосців і вільчастих інфузорій вживають наступні позначення: «1», коли число паразитів не перевищувало 10 екз., «2», коли кількість паразитів складала 11-20 екз. в одному зіскрібку з зябер або поверхні тіла хазяїна; при високій інтенсивності зараження розраховують середнє число паразитів  $\bar{x}$  з 10 полів зору з одного мазка на збільшенні мікроскопу в 70 разів і позначають – « $\bar{x} \times 70$ ».

### **Контрольні питання**

1. Методика паразитологічного дослідження риб.
2. Методи фіксації паразитів та виготовлення препаратів.
3. Основні таксономічні групи паразитів риб.
4. Місця локалізації різних груп паразитів в організмі риб.
5. Умови, які уможливають утворення системи паразит—хазяїн (теорія "фільтрів").
6. Проблема виділення окремих популяцій серед паразитичних організмів (на прикладі простого та складного циклу розвитку).
7. Класифікація популяцій паразитів: інфрапопуляція, метапопуляція та супрапопуляція.
8. Категорії багатовидових угруповань, які функціонують в екосистемі: інфраугруповання, багатокомпонентні угруповання, збірні угруповання.
9. Просторова структура паразитичних угруповань?
10. Характеристики основних типів розподілу популяції паразитів: рівномірний, випадковий та агрегований.
11. Вікова структура популяцій паразитів.
12. Терміни, що визначають частоти виявлення паразитів (основні, проміжні, та супутні види).

### ***Література:***

основна [1-4,8,7,10,11,13,14]

додаткова [6-8,10,12]

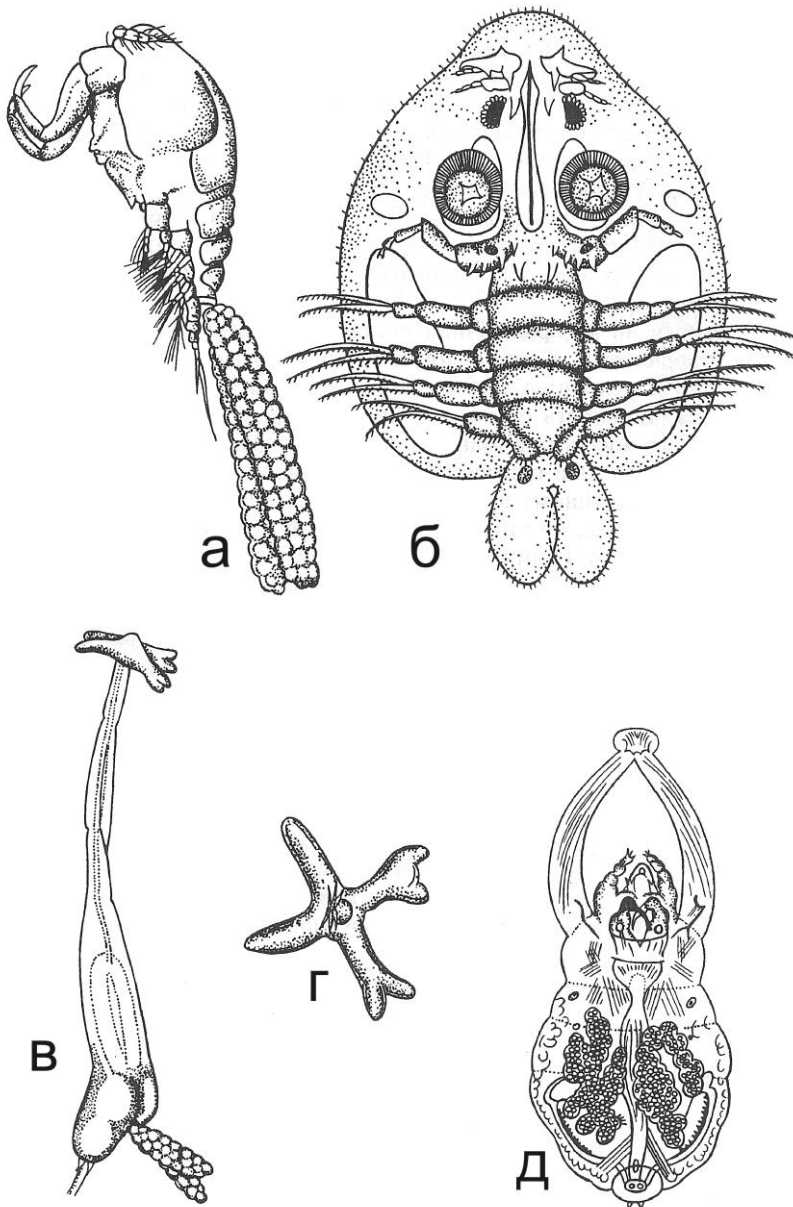
ЗАНЯТТЯ № 10  
Лабораторна робота

**Тема:** Паразитичні членистоногі

**Мета:** Вивчити особливості морфології, внутрішньої та зовнішньої будови, життєві цикли паразитичних ракоподібних, хеліцерових та комах.

**Обладнання:** мікроскоп, бінокляр, освітлювач (лампа), імерсійна олія, ксилол, вата, піпетки, препарувальні голки, предметні та покривні скельця, фіксовані у спирті паразитичні ракоподібні, личинки мокреців, мошок, кровосисних комарів та кліщів; визначник безхребетних.

**Хід роботи**



**Завдання 1.** Вивчити морфологію та життєві цикли паразитичних ракоподібних (Crustacea), їх адаптації до паразитичного способу життя. Замалювати представників класу: веслоногих рачків (Copepoda) (рис. 1а, в, г), коропоїдів (Branchiura) (рис. 1б), вусоногих (Cirripedia) (рис. 2) та вищих раків (Malacostraca) (рис. 3). На рисунку позначити: антенули, антени, стилет, присоски, ногощелепи, кишечник, плавальні ніжки, яйцеві мішки.

Рис. 1. Паразитичні ракоподібні: а — самиця *Ergasilus sieboldi*; б — самиця *Argulus japonicus*; в, г — самиця *Lernaea esocina* (в — ціла особина, г — фіксаторний орган); д — самиця *Achtheres percarum*.

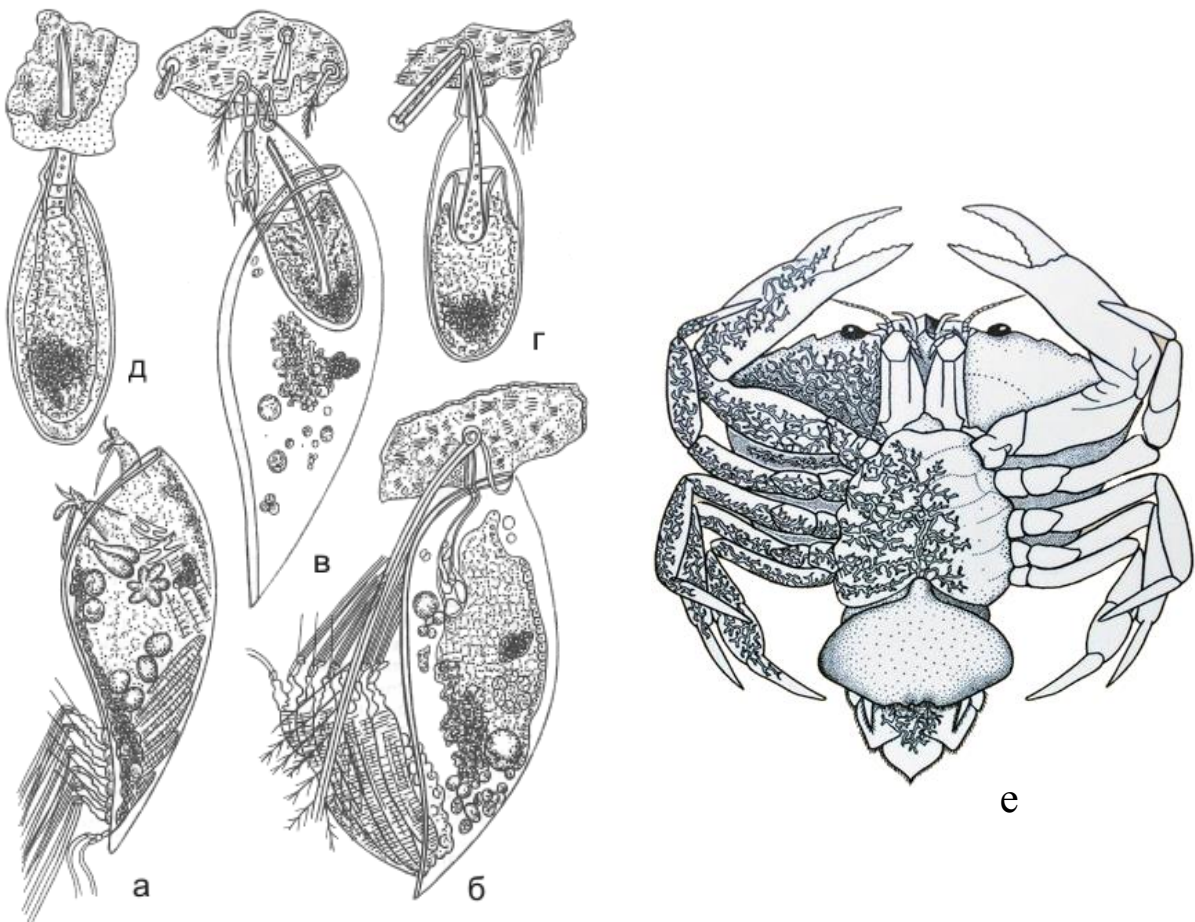


Рис. 3. Розвиток паразитичного ракоподібного *Sacculina carcini*: а — личинка циприс; б — циприс, прикріплений до тіла хазяїна під час втрати ніжок; в — личинка кентогон; г—д — поступова пенетрація (проникнення) всередину краба; е - краб, що несе на нижній стороні черева статевозрілу екзо-саккуліну.

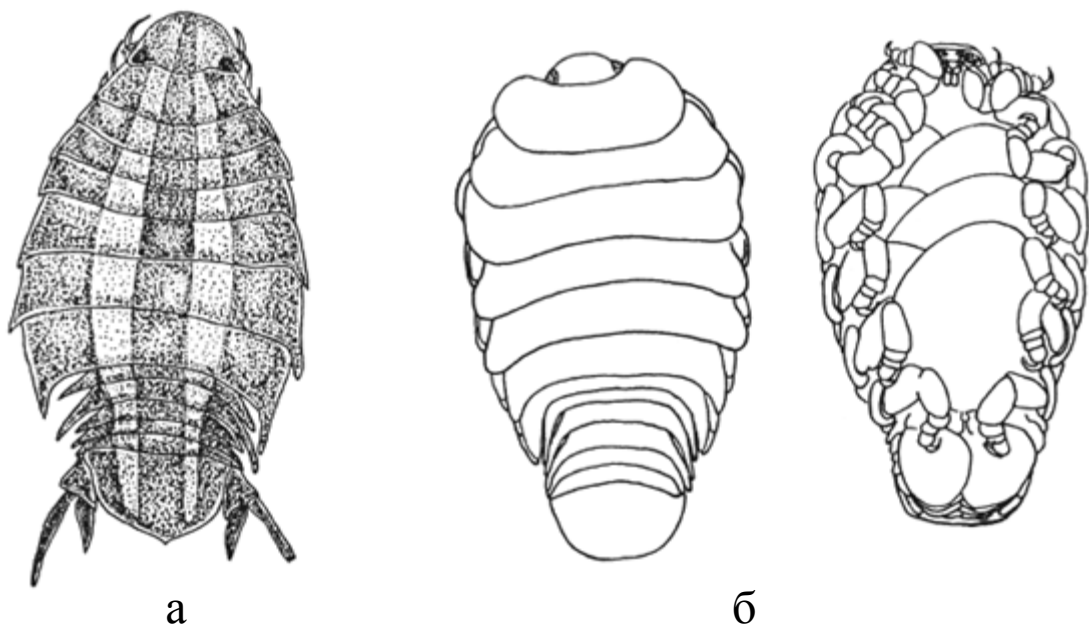


Рис. 3 Паразитичні Isopoda: а - *Nerocila orbignyи*; б - *Lironeca tanganyikae*

Завдання 2. Вивчити морфологію та адаптації до паразитичного способу життя хеліцерових (Chelicerata). Замалювати представників класу павукоподібних (Arachnida): самця або самку іксодових (рис. 4) і аргазових (рис. 5) кліщів. На рисунку позначити: гнатосому, ідіосому, скутум, аллоскутум, кінцівки, статевий і анальний отвір, перітреми, пальпи, гіпостом, хеліцери.

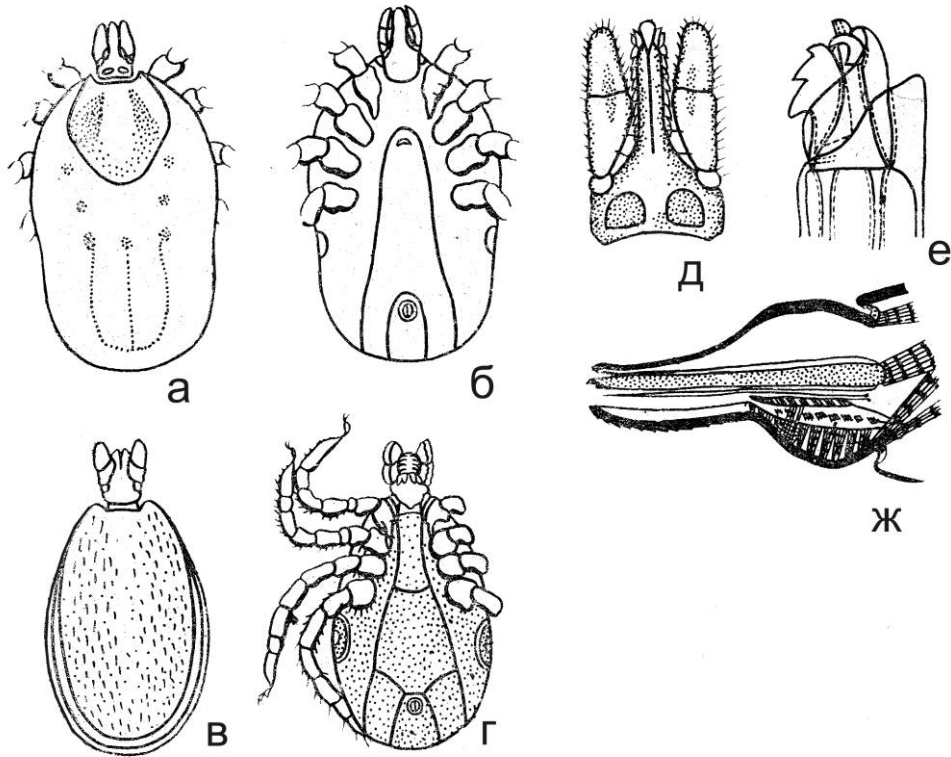


Рис. 4. Схема будови іксодових кліщів: а – самиця, вид з дорсальної сторони; б – самиця, вид з вентральної сторони; в – самець, вид з дорсальної сторони; г – самець, вид з вентральної сторони; д – гнатосома; е – хеліцера; г – подовжній розріз через гнатосому.

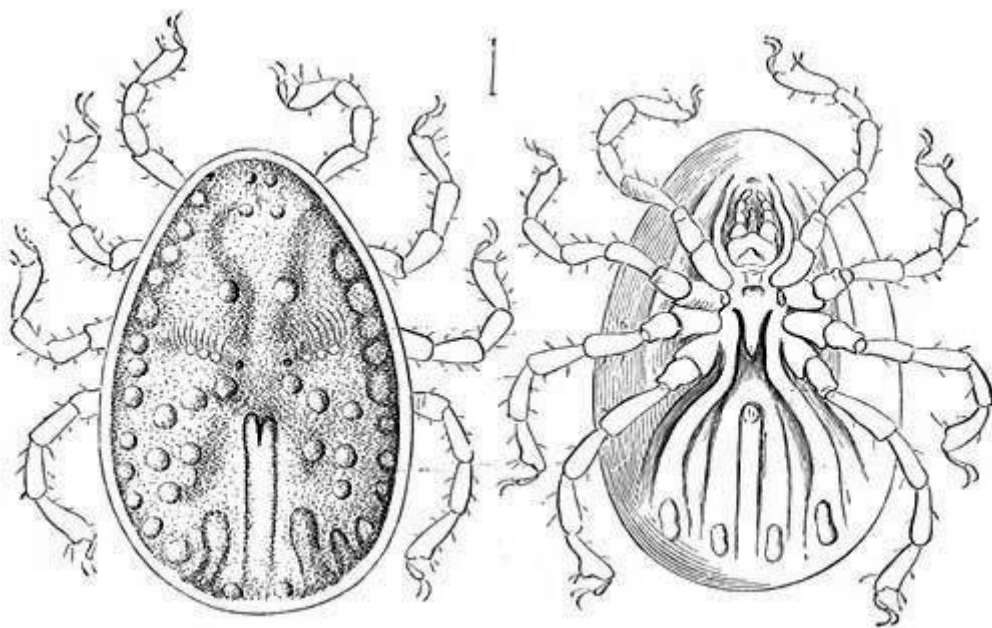


Рис. 5 Схема будови аргазових кліщів на прикладі *Argas reflexus*

Завдання 3. Вивчити морфологію та адаптації до паразитичного способу життя серед класу комах (Insecta). Замалювати представників ряду пухоїдів (Mallophaga) (рис. 6) та вошей (Anoplura) (рис. 7): на рисунку позначити: голову, груди, сегменти, антени, очі, копулятивний апарат, мандібули.

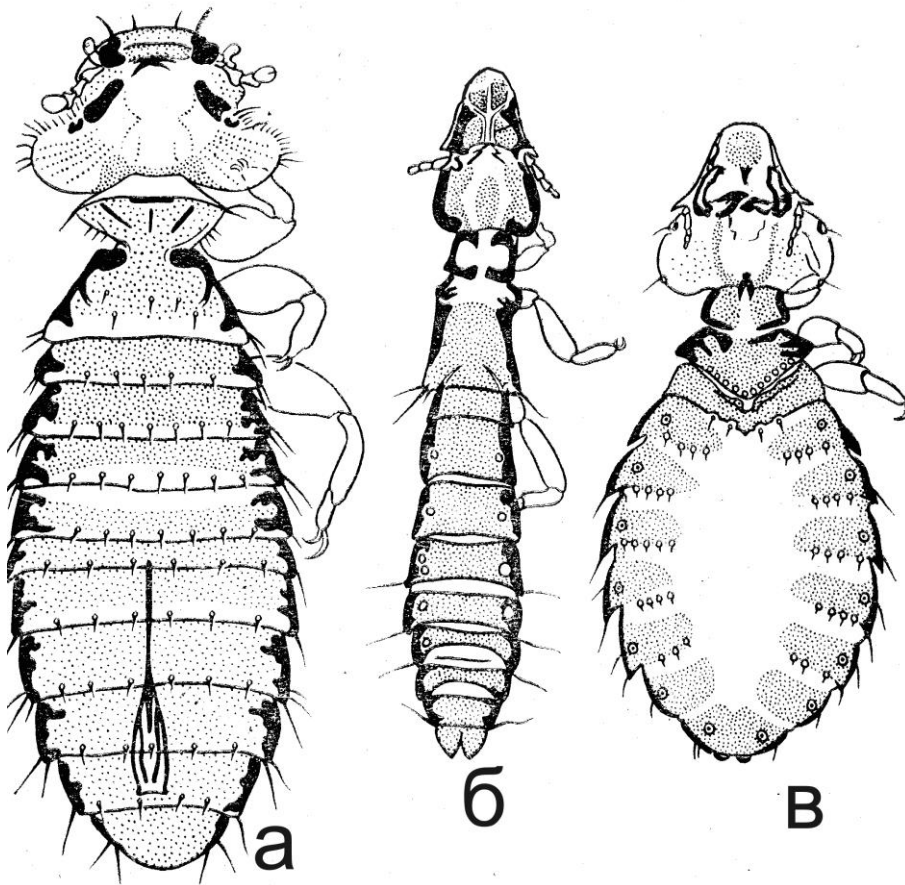


Рис. 6. Представники ряду пухоїдів: а – *Actornithophilus*, б – *Estiophtherum*, в – *Docophorus*.

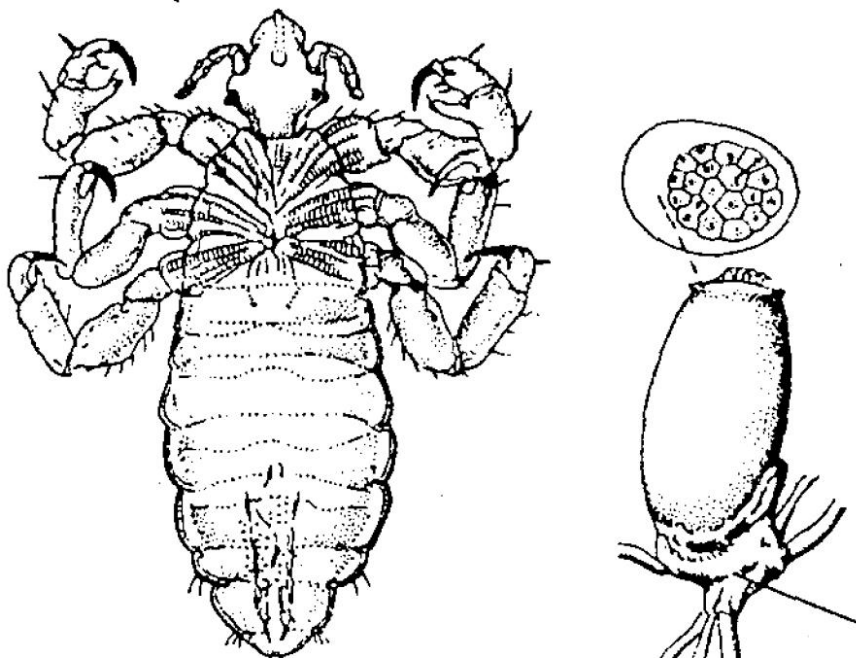


Рис. 7 Платтяна воша (*Pediculus humanus*)

*Завдання 4.* Визначити німий препарат представників паразитичних членистоногих, законспектувати хід визначення.

### **Контрольні питання**

1. Систематика та еволюція паразитичних ракоподібних.
2. Розповсюдження, будова та життєвий цикл паразитичних копепод.
3. Будова та адаптації представників класу коропоїдів до паразитичного способу життя.
4. Будова, життєвий цикл та пристосування до паразитизму вусоногих раків.
5. Розповсюдження та будова паразитичних ізопод.
6. Загальна характеристика іксододних кліщів, особливості їх живлення та адаптація до паразитизму.
7. Розмноження, розвиток, життєві цикли іксододних кліщів та їх орієнтація у зовнішньому середовищі.
8. Вплив кліщів на організм хазяїна; вірусні та бактеріальні захворювання, що переносяться кліщами.
9. Будова та біологія пухоїдів.
10. Життєвий цикл пухоїдів та залежність їх розвитку від біології хазяїв.
11. Будова вошей та їх біологія.
12. Патогенність вошей, їх роль в розповсюдженні захворювань.

### **Література:**

основна [5,6,8,9,12,14-17]

додаткова [5,9,11,12]

## ЗАНЯТТЯ № 11

### Лабораторна робота

#### **Тема: Паразитологічне дослідження птахів**

**Мета:** Вивчити й освоїти метод повного паразитологічного обстеження хребетних на прикладі птахів.

**Обладнання:** мікроскоп, освітлювач (лампа), фазовий контраст, імерсійна олія, ксилол, вата, піпетки, препарувальні голки, предметні та покривні скельця, скальпель, свіжа тушка птиці.

### **Хід роботи**

*Завдання<sup>o</sup>1.* Провести повне паразитологічне обстеження птахів і збір паразитів.

#### **Методика паразитологічного дослідження птахів**

1. Для дослідження беруть свіжу тушку й спочатку досліджують шкіру на наявність павукоподібних, для цього перебирають пір'я птахів голками, збирають паразитів та підраховують їх кількість (для кожного виду окремо).
2. Птицю повністю обципують, обстежують і потім знімають шкіру.
3. Після ретельного обстеження тушки вилучають кістку грудини оголюючи всі внутрішні органи, які витягують та поміщають у відповідний посуд. Потім обстежують грудну та черевну порожнини, збирають окремо всю кров, виймають спинний мозок, вилущують очі, перевіряють окремі групи м'язів, обстежують синовіальні порожнини суглобів, виймають з черепної коробки головний мозок, ретельно обстежують порожнину носа, а також слизисті оболонки ротової порожнини, стравоходу з зобом. Окремі органи досліджуються двома способами: мокрим та сухим.

Мокрий спосіб заключається в послідовному промиванні водою вмісту порожнин різних органів. Потім осад береться частинами і проглядається під бінокляром.

Сухий спосіб — роздавлені кожного органу між стеклами до прозорості та дослідження його під бінокляром.

4. Печінку кладуть в посудину білого кольору, вирізають жовчний міхур та кладуть його в окремий посуд. Після цього печінку заливають водою та розминають руками. Одержану масу обробляють методом послідовного промивання.

5. Жовчний міхур розтинають та заливають водою; після короточасного відстоювання розглядають осад на білому фоні

6. Підшлункову залозу досліджують так як і печінку.

7. Стравохід розтинають ножицями, оглядають внутрішню та зовнішню оболонки, зіскоблюють слизисту та досліджують під бінокляром або лупою.

8. Шлунок розтинають, вміст поміщають в окремий посуд та досліджують методом промивання.

9. Кишки розрізають ножицями по стороні, протилежній прикріпленню брижа, заливають їх разом з вмістом водою та прополіскують. Вміст досліджують методом промивання, а зі слизистої оболонки роблять глибокий зіскоб.

10. Гортань, трахею, бронхи розрізають, обстежують та досліджують зіскоби слизистої. Паренхіму легенів заливають водою, роздробляють на мілкі частини та застосовують метод послідовного промивання.

11. Нирки роздавлюють та розглядають під лупою або бінокляром. Сечовий міхур та сечові протоки обстежують, зі слизистої оболонки роблять глибокий зіскоб. Мочу досліджують методом промивання.

12. Статеві органи досліджують методом зіскоба, послідовного промивання та методом розчавлення тканин.

13. Очі розтинають, продивляються внутрішні середовища, віко, кон'юнктивний мішок та застосовують метод послідовного промивання.

14. Мозок (головний та спинний) розрізають на шматочки, які роздавлюють та продивляються.

15. Серце та крупні кровоносні судини розтинають в фізіологічному розчині та досліджують методом послідовного промивання.

16. У тушок молодих птахів розтинають фабрициеву сумку, розташовану дорсально від задньої кишки біля клоаки.

*Завдання 2.* Дати характеристику зараженості досліджених птахів паразитами.

### **Контрольні питання**

1. Методика паразитологічного дослідження птахів.
2. Основні таксономічні групи паразитів птахів.
3. Місця локалізації різних груп паразитів в організмі птахів.
4. Динамічність системи паразит-хазяїн.
5. Теорія граничної ємності хазяїна щодо паразитів.
6. Міжвидові взаємовідносини в інфрагрупованнях паразитів у хазяїні (ізоляціоністські та взаємодіючі інфрагруповання).
7. Міжвидова конкуренція паразитів в організмі хазяїна.
8. Визначення впливу паразитів на чисельність популяції хазяїв; поняття компенсаційної та додаткової смертності хазяїв.



9. Залежність географічного поширення паразитичних видів від хазяїв.
10. Вплив кліматичних умов на обмеження можливості колонізації паразитами нових територій.
11. Явище паразитологічного вікаріату.
12. Явище зворотного паразитологічного вікаріату.
13. Шляхи формування та географічне поширення паразитофауни тварин.

### ***Література:***

основна [10,11,13,14]

додаткова [6,10]

## ЗАНЯТТЯ № 12

### Лабораторна робота

#### ***Тема: Паразитологічне дослідження ссавців***

**Мета:** Вивчити й освоїти метод повного паразитологічного обстеження хребетних на прикладі ссавців.

**Обладнання:** мікроскоп, освітлювач (лампа), фазовий контраст, імерсійна олія, ксилол, вата, піпетки, препарувальні голки, предметні та покривні скельця, скальпель, свіжа тушка ссавця.

### **Хід роботи**

*Завдання*<sup>o</sup>1. Провести повне паразитологічне обстеження ссавців і збір паразитів.

#### ***Методика паразитологічного дослідження ссавців***

1. Для дослідження беруть свіжу тушку й спочатку досліджують шкіру на наявність паразитичних павукоподібних, для цього перебирають шерсть тварин голками та підраховують кількість паразитів кожного виду окремо.

2. Після зовнішнього дослідження починають патологоанатомічний розтин. Знімають з трупа шкіру, ретельно обстежують підшкірну клітковину та вилучають внутрішні органи, які поміщають у відповідний посуд. Потім обстежують грудну та брюшну порожнини, збирають окремо всю кров, виймають спинний мозок, вилущують очі, перевіряють окремі групи м'язів, обстежують синовіальні порожнини суглобів, виймають з черепної коробки головний мозок, ретельно обстежують порожнину носа, а також слизисті оболонки губ, щік, ясен, неба, язика. Окремі органи досліджуються двома способами: мокрим та сухим.

3. Мокрий спосіб заключається в послідовному промиванні водою вмісту порожнин різних органів. Потім осад береться частинами і проглядається під біноклем.

4. Сухий спосіб — роздавлення кожного органу між стеклами до прозорості та дослідження його під біноклем.

5. Печінку кладуть в посудину білого кольору, вирізають жовчний міхур та кладуть його в окремий посуд. Після цього печінку заливають водою та розминають руками. Одержану масу обробляють методом послідовного промивання.

6. Жовчний міхур розтинають та заливають водою; після короточасного відстоювання розглядають осад на білому фоні

7. Підшлункову залозу досліджують так як і печінку.

8. Стравохід розтинають ножицями, оглядають внутрішню та зовнішню оболонки, зскоблюють слизисту та досліджують під бінокляром або лупою.

9. Шлунок розтинають, вміст поміщають в окремий посуд та досліджують методом промивання.

10. Кишки розрізають ножицями по стороні, протилежній прикріпленню брижа, заливають їх разом з вмістом водою та прополіскують. Вміст досліджують методом промивання, а зі слизистої оболонки роблять глибокий зіскоб.

11. Гортань, трахею, бронхи розрізають, обстежують та досліджують зіскоби слизистої. Паренхіму легенів заливають водою, роздробляють на мілкі частини та застосовують метод послідовного промивання.

12. Нирки роздавлюють та розглядають під лупою або бінокляром. Сечовий міхур та сечові протоки обстежують, зі слизистої оболонки роблять глибокий зіскоб. Мочу досліджують методом промивання.

13. Статеві органи досліджують методом зіскоба, послідовного промивання та методом розплющення тканин.

14. Очі розтинають, продивляються внутрішні середовища, віко, кон'юнктивний мішок та застосовують метод послідовного промивання.

15. Мозок (головний та спинний) розрізають на шматочки, які роздавлюють та продивляються.

16. Серце та крупні кровоносні судини розтинають в фізіологічному розчині та досліджують методом послідовного промивання.

*Завдання 2. Дати характеристику зараженості досліджених ссавців паразитами.*

### **Контрольні питання**

1. Методика паразитологічного дослідження ссавців.
2. Основні таксономічні групи паразитів ссавців
3. Місця локалізації різних груп паразитів в організмі ссавців.
4. Типи специфічності (філогенетична, екологічна, фізіологічна, неогенна).
5. Значення фільтрів зустрічі та сумісності для формування різних видів специфічності.
6. Топічна специфічність паразитів.
7. Локалізаційні генералісти та спеціалісти.
8. Концепція коєволюції паразитів та їхніх хазяїв (паразитогенетичні правила).
9. Критерії вищої та нижчої організації паразитів, як інструмент для філогенетичного аналізу.
10. Можливості взаємозалежної еволюції паразитів і хазяїв за поглядами Б.Є. Биховського.
11. Закон еволюції Ван Валена з гіпотезою Чирвової королеви
12. Сучасні методи дослідження еволюції та коєволюції паразитів (молекулярні методи, порівняння кладограм).

### ***Література:***

основна [10,11,13,14]

додаткова [6,10]

## ЗАНЯТТЯ № 13

## Лабораторна робота

**Тема: Паразитози людини Півдня України та їх збудники**

**Мета:** Вивчити основні паразитарні хвороби людини характерні для Півдня України, їх збудників, шляхи проникнення, клінічні прояви хвороб та профілактичні заходи які слід вживати для попередження зараження.

**Обладнання:** мікроскоп, бінокляр, освітлювач (лампа), імерсійна олія, ксилол, вата, піпетки, препарувальні голки, предметні та покривні скельця, препарати та/або малюнки, фотографії збудників паразитарних хвороб людини (*Lambliа intestinalis*, *Toxoplasma gondi*, *Hymenolepis nana*, *Echinococcus granulosus*, *Opisthorchosis felineus*, *Enterobius vermicularis*, *Ascaris lumbricoides*, *Trichocephalus trichiurus*, представники родини Anisakidae, *Dirofilaria repens*).

**Хід роботи**

**Завдання 1.** Розглянути основні паразитози людини характерні для Півдня України, їх збудників, шляхи проникнення, клінічні прояви хвороб та профілактичні заходи які слід вживати для попередження зараження

Паразитарні хвороби лишаються одними з найбільш масових захворювань людини і визначають стан здоров'я та працездатність населення. За даними медичної статистики кожна людина за своє життя хоч раз стає „хазяїном” для паразита. Вони потрапляють в організм людини різними шляхами та здатні заселяти різні органи та системи, включаючи шлунково-кишковий тракт, печінку, м'язи, кровоносну та лімфоїдну систему, очі, головний мозок і тощо. До найбільш розповсюджених паразитарних інвазій характерних для Півдня України відносяться: ентеробіоз, лямбліоз, аскаридоз, токсоплазмоз, диروفіляріоз, ехінококоз, трихоцефальоз, гіменолепідоз, опісторхоз та анізакідоз. За етіологією збудника ці інвазійні хвороби відносяться до гельмінтозів (усі крім лямбліозу та токсоплазмозу) та протозоозів. Детальний опис збудників, шляхи проникнення в організм людини та клінічні прояви хвороб наведені в Таблиці 1.

У структурі паразитарних захворювань ентеробіоз займає понад 85%, лямбліоз – 14%, всі інші паразитози в сумі складають близько 1%.

Стосовно профілактики захворювань на паразитози, слід рекомендувати декілька загальних правил, які стануть на перешкоді проникнення паразитів в організм хазяїна:

- суворе дотримання особистої гігієни: ретельно мити руки з милом після відвідування туалету та перед їжею, утримувати нігті в чистоті, приймати гігієнічний душ, обдавати кип'ятком дитячі горщики та мити іграшки водою з милом, проводити вологе прибирання приміщень тощо;
- ретельно мити проточною водою (ще краще замочити на деякий час у воді) овочі, зелень, ягоди та фрукти перед вживанням у їжу в сирому вигляді;
- не купувати м'ясо та рибу на стихійних ринках, не куштувати сирий фарш, не вживати м'ясні та рибні страви з кров'ю, недостатньо термічно оброблені м'ясні продукти, дотримуватись правил приготування м'яса та риби;
- не пити сиру воду із природних джерел;
- не дозволяти дітям цілувати та обнімати собак, кішок та інших домашніх тварин, проводити профілактику та лікування домашніх тварин;

Таблиця 1. Найбільш розповсюджені збудники паразитозів Півдня України

Видова назва та систематична приналежність збудників		Характеристика паразита та шлях проникнення в організм людини	Клінічні прояви хвороби
Найпростиці	Лямблія ( <i>Lambliа intestinalis</i> (ретромонади)) – збудник лямбліозу	Існує у вигляді вегетативної форми (трофозоїт) та цисти. Вегетативна форма довжиною близько 16 мкм має джгутики, рухлива, мешкає в верхній третині тонкої кишки, прикріплюючись до клітин епітелію. Джерелом інвазії є людина. Зараження відбувається через рот при потраплянні в організм забруднених лямбліями харчових продуктів або води, а також при занесенні лямблій у рот брудними руками тощо.	У більшій частині інвазованих лямбліоз протікає без клінічних проявів. Клінічно виражені захворювання протікають у вигляді гострої й хронічної форм. У хворого з'являється рідке водянисте випорожнення, неприємного запаху, на поверхні спливають домішки жиру. З'являються болі в епігастральній області. Утворюються газы, відмічається відрижка газом із сірководневим запахом. Відмічається зниження апетиту, нудота, може бути блювота.
	Токсоплазма ( <i>Toxoplasma gondi</i> (спорвики)) – збудник токсоплазмозу	Джерелом інвазії є коти. Людина є проміжним хазяїном. Зараження людини можливо кількома шляхами: а) аліментарний - при вживанні м'яса інвазованих тварин - сирого або недостатньо термічно обробленого, або при потраплянні ооцист в шлунково-кишковий тракт через брудні руки; б) утробний; в) контамінаційний; г) повітряно-крапельний; д) трансмісивний. В організмі проміжних хазяїв токсоплазми паразитують у формі ендозоїтів та цист. Ендозоїти мають півмісяцеву, бананоподібну, грушоподібну форму і розміри 2-8 × 2-4 мкм. Цисти мають розміри від 30 до 100 мкм і заповнені ендозоїтами.	У більшості хворих токсоплазмоз має хронічний перебіг - як з самого початку, так і після перенесеної гострої форми. Захворювання починається поступово з симптомів загальної інтоксикації - зниження апетиту, розлади сну, слабкість, схуднення, дратливість, часто біль голови. Хворі часто скаржаться на болі в м'язах і суглобах, ділянці серця, серцевиття. Мають місце тахікардія, розлади серцевого ритму, розширення границь серця, відповідні зміни ЕКГ. Болі в животі, симптоми мезаденіту, дискінезія кишечника. Характерні ураження очей, нервової системи, розлади функцій ендокринних органів.
Плоскі черви Гельмінти	Карликовий ціп'як ( <i>Hymenolepis nana</i> ) - збудник гіменолепідозу	Цей ціп'як малих розмірів ледь досягає 5 см. Сколекс має 4 присоски та озброєний гачками хоботок. Після заковтування людиною яєць у ворсинках кишечника розвивається личинка, яка далі проникає в просвіт кишечника, досягнувши статевої зрілості, починає виділяти назовні яйця. Зараження людини походить від хворих людей через забруднені яйцями руки.	У хворих відзначаються болі в животі, діарея, що змінюється на запори. Нерідко в дітей відзначаються ознаки астено-невротичного синдрому, що супроводжуються головними болями, погіршенням пам'яті, низькою успішністю.
	Ехінокок ( <i>Echinococcus granulosus</i> ) – збудник ехінококозу	Статевозрілі стадії ехінокока локалізуються в тонкій кишці хижаків (собаки, вовки, лисиці, куниці та інші). Людина є проміжним хазяїном, її зараження відбувається аліментарним шляхом. У травному каналі зародок паразита проникає в стінку тонкої кишки, а далі — в кровоносні капіляри і систему ворітної вени. В результаті цього значна частина онкосфер заноситься переважно в печінку. Решта зародків попадає в легені, де частина онкосфер затримується в легеневих капілярах, а частина потрапляє у велике коло кровообігу і заноситься в різні органи і тканини хазяїна. Основну роль у зараженні ехінококозом відіграє побутове спілкування людини з інвазованою собакою. Людина може заразитись при догляді за тваринами, а також при вживанні сирих овочів забруднених фекаліями собак.	Клінічні прояви ехінококозу залежать від локалізації, розмірів кісти, пошкодження оточуючих органів і тканин, загальної інтоксикації і ступеня алергізації організму. Наприклад, при ехінококозі печінки хворий скаржиться на тиснення і біль в правому підребер'ї або надчеревній ділянці. Печінка паталогічно збільшена. Ехінокок печінки росте повільно. У зв'язку з цим, клінічні прояви захворювання виникають пізно. Дуже небезпечні при ехінококозі ускладнення, зв'язані з розривом пухиря або його нагноєнням. Розрив пухиря відбувається під дією травми, іноді незначної. Це веде до обсіменіння черевної порожнини і розвитку в ній множинних ехінококових пухирів та перитоніту. Ехінококова рідина, що вилілася, може призвести до анафілактичного шоку і смерті хворого.
	Опісторх ( <i>Opisthorchosis felineus</i> ) – збудник опісторкозу	Збудник має листоподібне тіло, звужене спереду і заокруглене ззаду, довжиною 4-13 мм. На тілі є два присоски — ротовий і черевний. Яйця блідо-жовтого кольору, з кришечкою на одному кінці та потовщенням шкаралупи на протилежному кінці. Зараження кінцевого хазяїна відбувається при споживанні риби, інвазованої метацеркаріями. У дванадцятипалій кишці під дією шлункового соку та травних ферментів м'ясо риб перетравлюється і метацеркарії звільняються від оболонки. Далі, вони мігрують та потрапляють у печінку, жовчний міхур та підшлункову залозу.	В ранній стадії хвороби підвищується температура тіла. Можуть спостерігатись висипання на шкірі, набряк обличчя за типом Квінке, пронос. У всіх хворих відмічається патологічне збільшення печінки, під час гарячки спостерігається біль у суглобах. Зі сторони крові відмічаються еозинофілія і лейкоцитоз, порушується функціональний стан печінки. В хронічній стадії опісторкозу клінічні симптоми можуть не проявлятися. Основні скарги хворих: важкість у правому підребер'ї, ниючий, іноді сильний біль, який віддає у праву руку, під лопатку. Шкіра і видимі слизові оболонки бліді. Печінка збільшена, болюча при пальпації.

Продовження Таблиці 1

Видова назва та систематична приналежність збудників		Характеристика паразита та шлях проникнення в організм людини	Клінічні прояви хвороби
Нематооди Гельмінти	Гострик ( <i>Enterobius vermicularis</i> ) збудник ентеробіозу	Невеликі, круглі, білого кольору глисти завдовжки до 1 см. Єдиним джерелом інвазії є людина, у дистальному відділі тонкої, сліпої, висхідної й ободової кишки якої паразитують зрілі гельмінти. Дорослі самки опускаються в пряму кишку, активно виповзають з анального отвору (звичайно вночі), відкладають яйця на шкіру перианальної ділянки і промежини, а потім гинуть. Яйця містять майже зрілу личинку, остаточний розвиток якої завершується протягом 4-6 год на шкірі людини. При розчісуванні яйця цих глистів забруднюють руки, попадають на предмети довкілля, харчові продукти, а з ними - до рота, що може призвести до самозараження.	При незначній інвазії прояви хвороби можуть бути відсутніми, але при паразитуванні великої кількості гельмінтів виникають серйозні розлади здоров'я. У хронічній фазі основними є скарги хворих на сверблячку і паління в перианальній ділянці, що у випадку масивної інвазії стає нестерпним, турбує вдень і вночі, поширюється на промежину, стегна, живіт, статеві органи. З'являються розчухи, приєднуються піодермія. Порушується сон, хворі стають дратівливими, втрачають працездатність. Діти стають примхливими, плаксивими, худнуть, скаржаться на головні біль, у деяких розвиваються судоми, непритомність, можливе нічне нетримання сечі.
	Аскарида ( <i>Ascaris lumbricoides</i> ) - збудник аскаридозу	Великі за розміром нематоди. Живі аскариди мають колір сирого м'яса, після смерті — жовтувато-білого кольору, за зовнішнім виглядом дуже нагадують дощових хробаків. Остаточний хазяїн і єдине джерело інвазії - людина, у тонкій кишці якої паразитують статевозрілі аскариди. Яйця виділяються з фекаліями і дозрівають до інвазивної стадії в ґрунті. Зараження людини відбувається пероральним шляхом. Інвазивні яйця потрапляють в організм хазяя з водою та немитими овочами, фруктами, зеленню.	Гельмінт паразитує в тонкому кишечнику. Хворий на аскаридоз відчуває погіршення апетиту, нудоту, блювоту, біль у животі, проноси з домішками слизу та крові або запори. Діти втрачають вагу, швидко втомлюються, скаржаться на поганий сон, запаморочення. В окремих випадках міграція дорослих аскарид в організмі людини за межами кишечника є причиною завороту кишок, кишкової непрохідності, закупорки жовчних протоків, протоків підшлункової залози з розвитком абсцесу, апендициту.
	Волосоголов ( <i>Trichocephalus trichiurus</i> ) – збудник трихоцефальозу	При проковтуванні людиною дозрілого яйця волосоголовця личинка, яка з нього виходить, занурюється в слизову оболонку товстої кишки і там виростає в дорослого паразита. Дорослий волосоголовець - білого кольору, завдовжки до 5,5 см, складається з волосовидного головного кінця й товстої хвостової частини.	При трихоцефальозі відмічаються розлади шлунку, проноси з домішками слизу та крові, порушення апетиту, нудота, блювота, слабкість, втрата ваги, нездужання, головний біль, запаморочення, дратівливість. Живиться волосоголовець поверхневим шаром слизової оболонки кишечника та кров'ю, що призводить до багаточисленних виразок слизової оболонки кишечника, розвитку анемії та больовим симптомам в області живота.
	Анізакіди (представники родів <i>Anisakis</i> , <i>Contracaecum</i> , <i>Pseudoterranova</i> , <i>Hysterothylacium</i> з родини <i>Anisakidae</i> ) – збудники анізакідозу	Личинки спірально згорнуті і містяться в напівпрозорій капсулі. За розміром вони невеликі - 1,5-6 мм у діаметрі. Личинки анізакід можна виявити у травному тракті морських риб, в її ікрі, молочку, іноді - в м'ясі. Зараження риб личинками анізакід може бути значним - до 500 паразитів у одній рибині. Людина є одним із можливих кінцевих хазяїв зараження якого відбувається при споживанні риби, інвазованої личинками.	Хвороба характеризується гострим болем у ділянці травного тракту, кольками, гарячкою і спричинює загальний сепсис. У хірургічно видалених ділянках кишечника хворих на анізакідоз виявляють пухлини, що містять личинки або їхні рештки. Ці пухлини можуть досягати таких розмірів, що призводять до закупорення кишечника. Для діагностики хвороби використовують ендоскопи зі щипцями, якими хірурги виявляють і видаляють личинки
	Дірофілярія ( <i>Dirofilaria repens</i> ) – збудник дірофіляріозу	Тонкі ниткоподібні нематоди білого кольору, на тілі гельмінта є поздовжні кутикулярні гребені та поперечна кільчастість. Довжина тіла статевозрілих самок досягає 135- 150 мм. Джерелом захворювання є собаки, коти та їх дикі родичі. Від тварин до людини захворювання переносять комарі, що є проміжними хазяями дірофілярій.	Клінічні прояви у людей дуже різноманітні та пов'язані з локалізацією дірофілярій у шкірі та підшкірній жировій клітковині, тканинах очниці та оболонках внутрішніх органів. Перша ознака захворювання - безболічне або болічне пухлинне утворення у шкірі та інших тканинах. Захворювання супроводжується тяжкою патологією всіх систем організму.

- захищатись від укусів комах за допомогою репелентів та інсектицидів, носіння одягу, накидок на голові, засітчення вікон і дверей.

Діагноз паразитозу встановлюється на підставі скарг хворого, особливостей клінічних проявів, результатів лабораторних досліджень фекалій на наявність яєць гельмінтів або цист найпростіших, а також аналізу крові на антитіла паразита, наявність ДНК паразитів за допомогою полімеразної ланцюгової реакції.

У випадку позитивного результату діагностики паразитозів слід обов'язково звернутися до лікаря, який має призначити комплексне лікування. З метою запобігання повторного зараження паразитом або його поширення, у багатьох випадках, слід провести профілактичні заходи вдома та на роботі.

*Завдання 2* Замалювати збудників паразитозів (інвазійні стадії та форми, що діагностуються у людини).

*Завдання 3.* Визначити німий препарат збудника паразитозу, законспектувати хід визначення.

### **Контрольні питання**

1. Паразитози людини характерні для України.
2. Систематична приналежність та характеристика збудників паразитарних хвороб людини.
3. Профілактичні заходи, що необхідно вживати задля попередження паразитарних захворювань людини.
4. Шляхи проникнення збудників в організм людини.
5. Клінічні прояви протозоозів (лямбліоз та токсоплазмоз)
6. Клінічні прояви ехінококозу, опісторхоз та гіменолепідоз.
7. Клінічні прояви нематодозів (ентеробіоз, аскаридоз, дирофіляріоз, трихоцефальоз та анізакідоз)
8. Алопатричне та симпатричне видоутворення паразитів.
9. Алоксенне та синксенне видоутворення.
10. Теорія церкомеру та філогенез плоских червів.
11. Походження складних циклів розвитку найпростіших.
12. Походження складних циклів розвитку плоских червів.
13. Походження складних циклів розвитку круглих червів.
14. Походження складних циклів розвитку акантоцефал.

### ***Література:***

основна [6-8,11-14]

додаткова [2-5,10-12]

## ЗАНЯТТЯ № 14 Модульна контрольна № 2

### ***Тема: Основи екологічної паразитології.***

Контрольні питання:

1. Методика паразитологічного дослідження безхребетних.
2. Основні таксономічні групи паразитів безхребетних.
3. Місця локалізації різних груп паразитів в організмі безхребетних.
4. Методика паразитологічного дослідження риб.
5. Методи фіксації паразитів та виготовлення препаратів.
6. Основні таксономічні групи паразитів риб.

7. Місця локалізації різних груп паразитів в організмі риб.
8. Систематика та еволюція паразитичних ракоподібних.
9. Розповсюдження, будова та життєвий цикл паразитичних копепод.
10. Будова та адаптації представників класу коропоїдів до паразитичного способу життя.
11. Будова, життєвий цикл та пристосування до паразитизму вусоногих раків.
12. Розповсюдження та будова паразитичних ізопод.
13. Загальна характеристика іксододних кліщів, особливості їх живлення та адаптація до паразитизму.
14. Розмноження, розвиток, життєві цикли іксододних кліщів та їх орієнтація у зовнішньому середовищі.
15. Вплив кліщів на організм хазяїна; вірусні та бактеріальні захворювання, що переносяться кліщами.
16. Будова та біологія пухойдів.
17. Життєвий цикл пухойдів та залежність їх розвитку від біології хазяїв.
18. Будова вошей та їх біологія.
19. Патогенність вошей, їх роль в розповсюдженні захворювань.
20. Методика паразитологічного дослідження птахів.
21. Основні таксономічні групи паразитів птахів.
22. Місця локалізації різних груп паразитів в організмі птахів.
23. Методика паразитологічного дослідження ссавців.
24. Основні таксономічні групи паразитів ссавців
25. Місця локалізації різних груп паразитів в організмі ссавців.
26. Паразитози людини характерні для України.
27. Систематична приналежність та характеристика збудників паразитарних хвороб людини.
28. Профілактичні заходи, що необхідно вживати задля попередження паразитарних захворювань людини.
29. Шляхи проникнення збудників в організм людини.
30. Клінічні прояви протозоозів (лямбліоз та токсоплазмоз)
31. Клінічні прояви ехінококозу, опісторхоз та гіменолепідоз.
32. Клінічні прояви нематодозів (ентеробіоз, аскаридоз, дирофіляріоз, трихоцефальоз та анізакідоз)
33. Епідеміологічні показники, що характеризують зараженість хазяїв паразитами.
34. Що розуміють під біологічними властивостями системи паразит-хазяїн?
35. Плодючість паразитів як пристосування до замикання циклу розвитку.
36. Адаптації паразитів до пошуку хазяїна в середовищі.
37. Модифікація поведінки хазяїна, спричинена паразитами як адаптація до замикання циклу розвитку.
38. Синхронізація життєвих циклів паразита і хазяїна.
39. Скорочення тривалості вільноіснуючої фази у паразитів.
40. Умови, які уможливають утворення системи паразит—хазяїн (теорія "фільтрів").
41. Проблема виділення окремих популяцій серед паразитичних організмів (на прикладі простого та складного циклу розвитку).
42. Класифікація популяцій паразитів: інфрагруповання, багатоконпонентні угруповання, збірні угруповання.
43. Категорії багатовидових угруповань, які функціонують в екосистемі: інфрапопуляція, метапопуляція та супрапопуляція.
44. Просторова структура паразитичних угруповань
45. Характеристики основних типів розподілу популяції паразитів: рівномірний, випадковий та агрегований.
46. Вікова структура популяцій паразитів.

47. Терміни, що визначають частоти виявлення паразитів (основні, проміжні, та супутні види).
48. Динамічність системи паразит-хазяїн.
49. Теорія граничної ємності хазяїна щодо паразитів.
50. Міжвидові взаємовідносини в інфрагрупуваннях паразитів у хазяїні (ізоляціоністські та взаємодіючі інфрагрупування).
51. Міжвидова конкуренція паразитів в організмі хазяїна.
52. Визначення впливу паразитів на чисельність популяції хазяїв; поняття компенсаційної та додаткової смертності хазяїв.
53. Залежність географічного поширення паразитичних видів від хазяїв.
54. Вплив кліматичних умов на обмеження можливості колонізації паразитами нових територій.
55. Явище паразитологічного вікаріату.
56. Явище зворотного паразитологічного вікаріату.
57. Шляхи формування та географічне поширення паразитофауни тварин.
58. Типи специфічності (філогенетична, екологічна, фізіологічна, неогенна).
59. Значення фільтрів зустрічі та сумісності для формування різних видів специфічності.
60. Топічна специфічність паразитів.
61. Локалізаційні генералісти та спеціалісти.
62. Концепція коеволуції паразитів та їхніх хазяїв (паразитогенетичні правила).
63. Критерії вищої та нижчої організації паразитів, як інструмент для філогенетичного аналізу.
64. Можливості взаємозалежної еволюції паразитів і хазяїв за поглядами Б.Є. Биховського.
65. Закон еволюції Ван Валена з гіпотезою Чирвової королеви
66. Сучасні методи дослідження еволюції та коеволуції паразитів (молекулярні методи, порівняння кладограм).
67. Алопатричне та симпатричне видоутворення паразитів.
68. Алоксенне та синксенне видоутворення.
69. Теорія церкомеру та філогенез плоских червів.
70. Походження складних циклів розвитку найпростіших.
71. Походження складних циклів розвитку плоских червів.
72. Походження складних циклів розвитку круглих червів.
73. Походження складних циклів розвитку акантоцефал.

### *Література:*

основна [1,5,6,8-17]

додаткова [2-12]



## ЛІТЕРАТУРА

### Основна література:

1. Быховская – Павловская И. Е. Паразиты рыб. Руководство по изучению. – Л.: Наука, 1985. – 121 с.
2. Гапонов С.П. Паразитические простейшие: Учебное пособие. – Воронеж: Воронежский государственный университет. – 2003. – 48 с.
3. Гапонов С.П. Паразитические плоские черви: Учебное пособие. – Воронеж: Воронежский государственный университет. – 2004. – 74 с.
4. Гапонов С.П. Паразитические нематоды: Учебное пособие. – Воронеж: Воронежский государственный университет. – 2004. – 75 с.
5. Гапонов С.П. Паразитические членистоногие: Учебное пособие. – Воронеж: Воронежский государственный университет. – 2004. – 99 с.
6. Генис Д.Е. Медицинская паразитология: Учебник – 4-е издание. – М. Медицина, 1991. – 240 с.
7. Гинецинская Т.А., Добровольский А.А. Частная паразитология: Паразитологические простейшие и плоские черви: Учеб. пособие для биолог. спец. вузов / под ред. Ю.И. Полянского. – м.: Высшая школа, 1978. – 303 с.
8. Гинецинская Т.А., Добровольский А.А. Частная паразитология: Паразитические черви, Моллюски и членистоногие: Учеб. пособие для биолог. спец. вузов / под ред. Ю.И. Полянского. – м.: Высшая школа, 1978. – 292 с.
9. Жуков О.В., Пилипенко О.Ф. Паразитологія. - Дніпропетровськ: РВВ ДНУ, 2001.- 76с
10. Кеннеди Н. Экологическая паразитология. М.: "Мир", 1978.
11. Котельников Г.А. Гельминтологические исследования окружающей среды. – М.: Роскомиздат, 1991. – 146 с.
12. Медицинская паразитология: Учеб. пособие / Под ред. з. д. н., акад., проф. Р.Х. Яфаева. – СПб: ООО «Издательство Фолиант», 2003. – 128 с.
13. Методика гельминтологических исследований позвоночных животных: Учебно-методическое пособие для студентов по специальности 011600 – Биология. – Воронеж. – 2003. – 25 с.
14. Невядомська К., Пойманська Т., Магніцька Б., Чубай А. Загальна паразитологія. – К.: Наук. думка, 2007. – 484 с.
15. Основи паразитології: паразитизм як біологічне явище: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / О. П. Корж, Н. І. Лебедева, Н. В. Воронова, В. В. Горбань. – Суми: Унів. кн., - 2009. – 270 с.
16. Паразитизм як біологічне явище: Навч. посібник / Гоженко В.О., Корж О. П., Воронова Н. В., Тітова Л. М. – Запоріжжя: ЗДУ, 2001. – 130 с.
17. Романенко Н. А., Падченко И. К., Чебышев Н. В. Санитарная паразитология. – М.: Медицина, 2000. – 320 с.

### Додаткова література:

1. Академік Олександр Прокопович Маркевич: (Життя і діяльність). - К.: Наук. думка, 1999. - 191 с.
2. Беер С. А., Бочков Ю.А., Бронштейн А.М. и др. Описторхоз: Теория и практика. – М., 1989. – 200 с.
3. Богдавленскій Ю.К., Чебышев Н.В. Патология при гельминтозах. – М., 1991. – 182 с.
4. Богдавленский Ю.К., Рачковская И.В., Чебышев Н.В. Нематоды и антигельминтные средства. – Медицина, 1994. – 252 с.
5. Ветеринарная и медицинская паразитология / А.И. Ятусевич, И.В. Рачковская, В.М. Каплич; Под ред. А.И. Ятусевича. – М.: Медицинская литература, 2001. – 320 с.

6. Гаевская А. В., Гусев А. В., Делямуре С. Л. и др. Определитель паразитов позвоночных Черного и Азовского морей – К.: Наук. думка, 1975. – 551 с.
7. Гусев А. В. Отряд Dactyloguidae // Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР: В 3 т. / под ред. О. Н. Бауера. – Л.: Наука, 1985. – Т. 2. – С. 15–215.
8. Давыдов О.Н., Абрамов А.В., Темниханов Ю.Д. Ветеринарно-санитарный контроль пищевых гидробионтов. – Черкассы, - АНТ, 2007. – 458 с.
9. Догель В. А. Общая паразитология. - Л., 1962. -463 с.
10. Романенко Н.А. Практическое использование санитарно-гельминтологических исследований // Мед. паразитология. – 1990. - № 5. – С. 34-36.
11. Уркхарт Г.М., Эрмур Дж., Дункан Дж., Дани А.М., Дженнингс Ф.В. Ветеринарная паразитология. Второе издание. – Аквриум, - 2000. – 366 с.
12. Чебышев Н.В., Далин М.В., Гусев В.К., Гузикова Е.С., Карпенко Л.П., Демченко А.Н. Атлас по зоопаразитологии. – М., 1998.

<b>ВСТУП</b> .....	<b>1</b>
<b>ЗАНЯТТЯ № 1</b> .....	<b>2</b>
<i>Тема: Робота з основним устаткуванням та обладнанням, що використовується при паразитологічних дослідженнях</i> .....	<b>2</b>
<b>ЗАНЯТТЯ № 2</b> .....	<b>3</b>
<i>Тема: Паразитичні найпростіші (мікроспоридії, аксостиліати, кінетопласти та опаліни)</i> .....	<b>3</b>
<b>ЗАНЯТТЯ № 3</b> .....	<b>8</b>
<i>Тема: Паразитичні найпростіші (справжні споровики, інфузорії, амеби та міксоспоридії)</i> .....	<b>8</b>
<b>ЗАНЯТТЯ № 4</b> .....	<b>14</b>
<i>Тема: Плоскі черви (моногоенії та трематоди)</i> .....	<b>14</b>
<b>ЗАНЯТТЯ № 5</b> .....	<b>21</b>
<i>Тема: Плоскі черви (цестоди) та акантоцефали</i> .....	<b>21</b>
<b>ЗАНЯТТЯ № 6</b> .....	<b>25</b>
<i>Тема: Нематоди та паразитичні молюски</i> .....	<b>25</b>
<b>ЗАНЯТТЯ № 7</b> .....	<b>29</b>
<i>Тема: Основи загальної паразитології</i> .....	<b>29</b>
<b>ЗАНЯТТЯ № 8</b> .....	<b>31</b>
<i>Тема: Дослідження безхребетних тварин на зараженість личинками гельмінтів</i> .....	<b>31</b>
<b>ЗАНЯТТЯ № 9</b> .....	<b>32</b>
<i>Тема: Паразитологічне дослідження риб</i> .....	<b>32</b>
<b>ЗАНЯТТЯ № 10</b> .....	<b>35</b>
<i>Тема: Паразитичні членистоногі</i> .....	<b>35</b>
<b>ЗАНЯТТЯ № 11</b> .....	<b>39</b>
<i>Тема: Паразитологічне дослідження птахів</i> .....	<b>39</b>
<b>ЗАНЯТТЯ № 12</b> .....	<b>41</b>
<i>Тема: Паразитологічне дослідження ссавців</i> .....	<b>41</b>
<b>ЗАНЯТТЯ № 13</b> .....	<b>43</b>
<i>Тема: Паразитози людини та їх збудники Півдня України</i> .....	<b>43</b>
<b>ЗАНЯТТЯ № 14</b> .....	<b>46</b>
<i>Тема: Основи екологічної паразитології</i> .....	<b>46</b>
<b>ЛІТЕРАТУРА</b> .....	<b>49</b>