

Волинський національний університет імені Лесі Українки
Факультет біології та лісового господарства

Кафедра зоології

Кафедра ботаніки та методики викладання природничих наук

К. Б. Сухомлін, О. П. Зінченко, М. О. Зінченко

Паразитарні ситеми

Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт

Луцьк – 2024

УДК 591.69 (075.8)

С – 91

*Рекомендовано до друку науково-методичною радою
Волинського національного університету імені Лесі Українки
(протокол № 2 від 16 жовтня 2024 р.)*

Рецензенти:

Качинська Т. В. – гарант ОПП Лабораторна діагностика ОС магістр, кандидат біологічних наук, доцент, завідувач кафедри фізіології людини та тварин

Григорьєва Н. В. – завідувач відділу природничих дисциплін Волинського інституту післядипломної педагогічної освіти.

Сухомлін К. Б., Зінченко О. П., Зінченко М. О.

С – 91 **Паразитарні системи:** Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт. Луцьк: ВНУ, 2024. 56 с.

Видання вміщує методичні вказівки до виконання 7 лабораторних робіт з вибіркового освітнього компонента «Паразитарні системи», передбачених навчальним планом освітнього ступеня «магістр» для студентів денної форми навчання галузі знань 09 «Біологія», спеціальності 091 «Біологія та біохімія» за освітньо-професійною програмою «Лабораторна діагностика».

До кожної лабораторної роботи наведена тема, мета, питання для контролю знань, хід виконання роботи з детальними ілюстраціями об'єктів, що розглядаються. Для закріплення отриманих знань наприкінці більшості робіт є таблиці з порівняльною характеристикою об'єктів, що вивчались. В кінці наведено список рекомендованої літератури.

УДК 591.69 (075.8)

© Сухомлін К. Б., Зінченко О. П., Зінченко М. О., 2024
© Волинський національний університет імені Лесі Українки, 2024

Передмова

Паразитичні організми живуть на поверхні тіла або в тілі інших живих істот, живляться за їхній рахунок і завдають шкоди. Багато паразитів є збудниками захворювань людини, тварин і рослин. Вивчення особливостей будови та життєвих циклів паразитів, методів лабораторної діагностики інвазій має значення для правильного розуміння суті патологічних процесів й розробки ефективних методів ліквідації паразитарних хвороб.

Навчання студентів освітнього компонента «Паразитарні системи» відбувається на основі планомірного і поступового розвитку паразитологічних понять, засвоєння провідних ідей, теорій і наукових фактів, які становлять основу для практичної підготовки майбутніх фахівців.

Метою вивчення вибіркового освітнього компонента є навчання студентів основам діагностики паразитарних захворювань людини і тварин, основним закономірностям відносин «паразит – хазяїн», що відбувається в різних умовах існування та між різними організмами, розкрити закономірності складних життєвих циклів явищ паразитизму і пов'язаних з ним морфологічних та біологічних адаптацій паразитів; показати особливості біології та екології паразитичних організмів, взаємний вплив паразитів та їх хазяїв, значення паразитології в біології, медицині, ветеринарії, а також сучасні досягнення паразитологічної науки.

Навчальним планом освітнього ступеня «магістр» на вивчення ОК «Паразитарні системи» передбачено 120 год., з них лекцій – 10 год., лабораторних робіт – 14 год., самостійна робота – 88 год.

Видання вміщує методичні вказівки до виконання 7 лабораторних робіт з курсу «Паразитарні системи». До кожної лабораторної роботи наведена тема, мета, питання для контролю знань, хід виконання роботи з детальними ілюстраціями об'єктів, що розглядаються. В кінці наведено список рекомендованої літератури.

Лабораторна робота 1

Тема: Вивчення будови паразитичних саркодових та джгутикових – кінетопластид (трипаносом, лейшманій, трихомонад, лямблій), їх біології та життєвих циклів. Лабораторна діагностика ротової амеби.

Мета: Ознайомитися з особливостями будови та розвитку дизентерійної амеби та непатогенних амеб організму людини, трихомонад, лямблій, трипаносом і лейшманій.

Обладнання: мікроскопи, постійні мікропрепарати, таблиці.

Контрольні питання

1. Цикл розвитку дизентерійної амеби.
2. Амебіаз та заходи його профілактики.
3. Не паразитичні амеби людини.
4. Цикл розвитку трипаносом.
5. Цикл розвитку трихомонад.
6. Цикл розвитку лейшманій.
7. Лейшманіози людини та природні осередки лейшманіозів.
8. Цикл розвитку гіардії.

Систематичне положення

Тип Archamoebae Амебозої

Клас Tubulinea

Ряд Amebida Амебові

Родина Entamoebidae

Представники: *Entamoeba histolytica* – амеба дизентерійна, *Entamoeba coli* – амеба кишкова, *Entamoeba gingivalis* – амеба ротова

Тип Euglenozoa Евгленові

Клас Kinetoplastea Кінетопластиди

Ряд Trypanosomatida

Родина Trypanosomatidae

Представники: *Trypanosoma brucei rhodesiense*, *Trypanosoma brucei gambiense*, *Trypanosoma cruzi*, *Trypanosoma equiperdum*, *Leishmania tropica*, *Leishmania donovani*

Тип Metamonada Метамонади

Клас Parabasalia

Ряд Trichomonadida

Представники: *Trichomonas hominis* – трихомонада кишкова, *Trichomonas vaginalis* – трихомонада піхвова, *Trichomonas tenax* – трихомонада ротова

Клас Eopharyngia

Ряд Diplomonadida

Представник: *Giardia lamblia* – гіардія кишкова, або лямблія кишкова

ХІД РОБОТИ

Робота 1. Вивчення будови цисти дизентерійної амеби.

Розгляньте препарати цист амеб, забарвлених розчином Люголя. Цисти мають оболонку. Вони безбарвні, прозорі і заокруглені. У незрілих цистах може виявлятися глікоген у вигляді жовто-коричневих плям. Він займає до 2/3 об'єму цисти. У зрілій цисті чітко помітні 4 ядра у вигляді кілець. У препаратах, зафіксованих у розчині Сафаралієва помітні хроматоїдні тільця – блискучі вкорочені палички з заокругленими кінцями.

Замалюйте цисти дизентерійної амеби (рис. 1). Позначте: оболонку, ядра, хроматоїдні тільця.

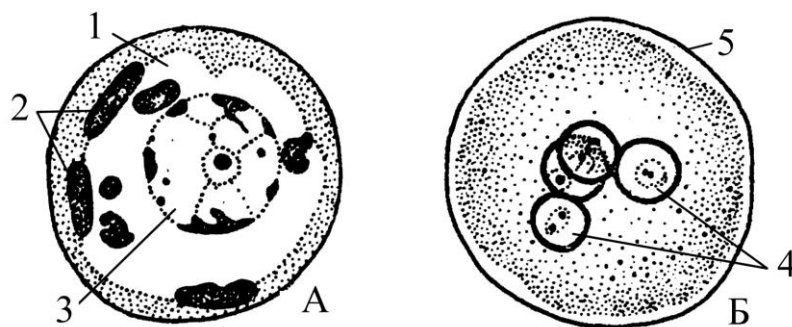


Рис. 1. Цисти *Entamoeba histolytica*: А – молода однаядерна циста, Б – зріла 4-х ядерна циста: 1 – іодофільна вакуоля, 2 – хроматоїдні тільця, 3 – ядро; 4 – ядра; 5 – оболонка

Робота 2. Вивчення життєвого циклу дизентерійної амеби.

Розгляньте на таблиці і замалюйте життєвий цикл *Entamoeba histolytica*. На рисунку позначте метацистний розвиток, просвітну та передцистну

форми, цисти, тканинну форму у слизовій оболонці товстого кишечника та велику вегетативну форму.

Джерелом цього захворювання є людина. Зараження амебіазом відбувається при ковтанні цист дизентерійних амеб з водою, харчовими продуктами, особливо овочами, фруктами, зеленню, через брудні руки (шляхи проникнення – аліментарний, водний; спосіб зараження – контамінативний; механізм передачі – фекально-оральний). Переносниками цього захворювання можуть бути мухи та інші побутові комахи.

Профілактика захворювання:

- не пити воду з річок, ставків та інших незнайомих джерел;
- пити кип'ячену воду, так як хлорування не знищує цисти амеб;
- дотримуватися правила особистої гігієни;
- миття і обов'язкове оброблення окропом зелені, овочів, фруктів, які вживаються в їжу сирими;
- боротьба з мухами, зі стихійними звалищами;
- не удобрювати ґрунт городів і садів нечистотами з туалетів;
- не допускати забруднення територій стічними водами.

Замалюйте життєвий цикл *Entamoeba histolytica* (рис. 2).

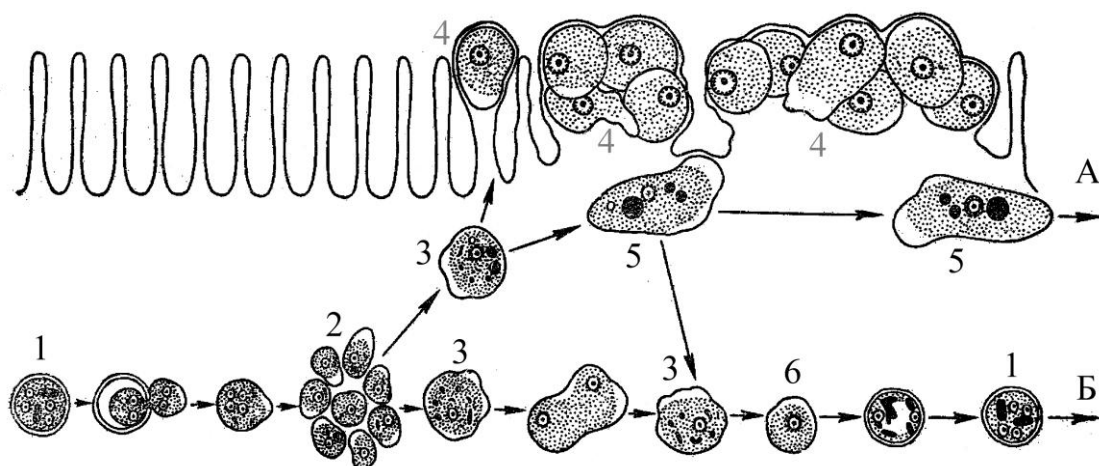


Рис. 2. Життєвий цикл *Entamoeba histolytica*: А – хворий на амебіаз; Б – носій: 1 – циста; 2 – утворення трофозоїтів; 3 – «просвітна» форма; 4 – «тканинна» форма; 5 – еритрофагія; 6 – передцистна стадія

Робота 3. Вивчення циклу розвитку *Trypanosoma brucei gambiense*.

Розгляньте на таблиці схему життєвого циклу збудника хронічної форми сонної хвороби людей. Позначте хазяїв та морфологічні форми паразита на різних етапах розвитку.

Джерело зараження – дикі антилопи, переносник – муха це-це, шляхи проникнення – з укусом мухи це-це, трансплацентарний або гемотрансфузійний; спосіб зараження – інокулятивний; механізм передачі – трансмісивний. Профілактика – запобігання укусів.

Замалюйте життєвий цикл *Trypanosoma brucei gambiense* (рис. 3).

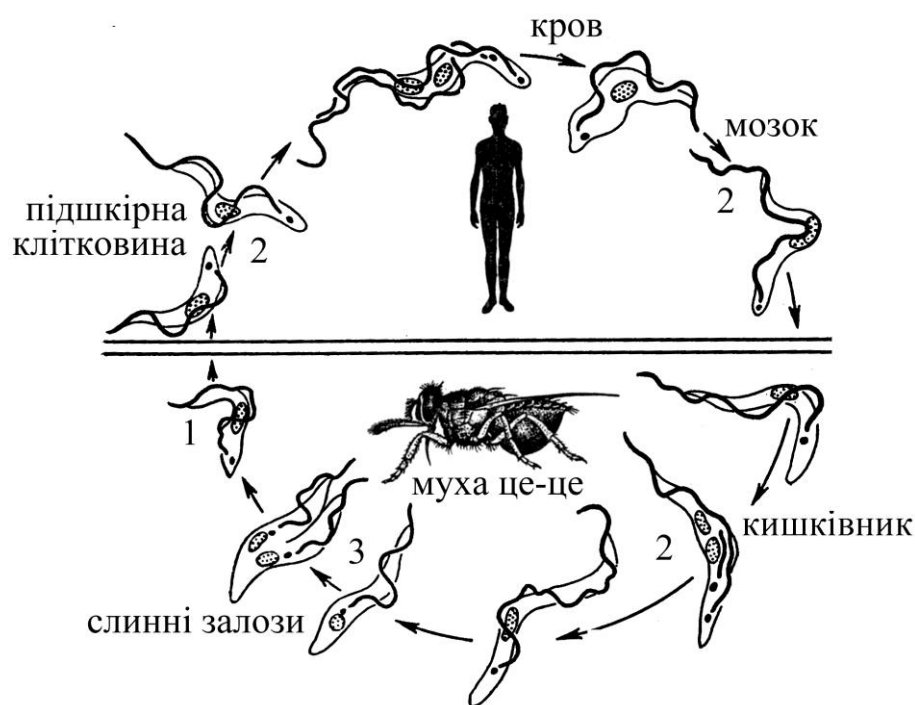


Рис. 3. Цикл розвитку *Trypanosoma brucei gambiense*: 1 – метациклічні трипаносоми; 2 – трипомаситоготи; 3 – епімаситоготи

Робота 4. Вивчення циклу розвитку *Leishmania donovani*.

Розгляньте схему життєвого циклу збудника вісцерального лейшманіозу. Позначте хазяїв та морфологічні форми паразита на різних етапах розвитку. Безджгутикова стадія паразитує в тілі людини, джгутикова – в тілі москіта.

Джерело зараження – дикі тварини, переносник – москіти роду *Phlebotomus*, шляхи проникнення – з укусом москіта, трансплацентарний або

гемотрансфузійний; спосіб зараження – інокулятивний; механізм передачі – трансмісивний. Профілактика – запобігання укусів.

Замалуйте схему життєвого циклу лейшманії (рис. 4).

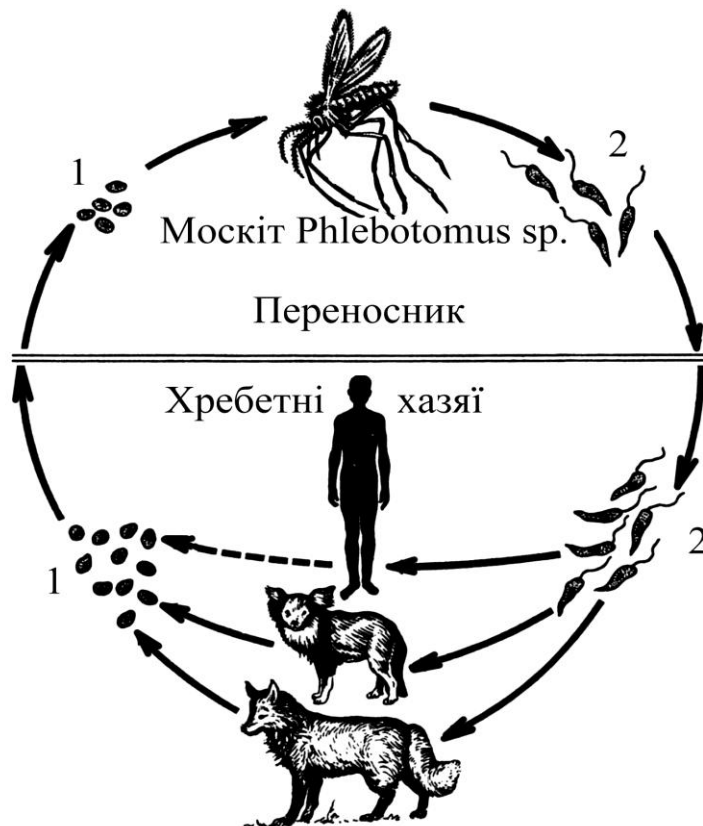


Рис. 4. Життєвий цикл *Leishmania donovani*: 1 – амастигота; 2 – промастигота

Робота 5. Вивчення будови трихомонади піхвової *Trichomonas vaginalis*.

На мікропрепаратах нативних мазків, які забарвлені за Романовським, розгляньте піхвові трихомонади. Вони мають грушоподібну форму, завдовжки 14–30 мкм. На передньому кінці тіла є 4 джгутики й ундулююча мембрана, що досягає тільки середини тіла. Ближче до переднього кінця тіла розташоване ядро. Через усе тіло проходить аксостиль, що виступає на задньому кінці тіла у вигляді шипика. Цитоплазма містить вакуолі. Знайдіть ядро, хвилеподібну мембрану, аксостиль і джгутики трихомонади.

Паразитує в сечостатевих шляхах людини. Спричинює захворювання – трихомоноз (трихомоніаз). Клінічні прояви: запалення слизових оболонок

статевих органів, гнійні виділення та біль. Шлях проникнення – статевий; спосіб зараження – контамінативний; механізм передачі – під час статевого акту. Зараження відбувається статевим шляхом, а також через спільне користування предметами особистої гігієни. Профілактика – дотримання особистої гігієни.

Замалюйте будову трихомонади піхвової (рис. 5).

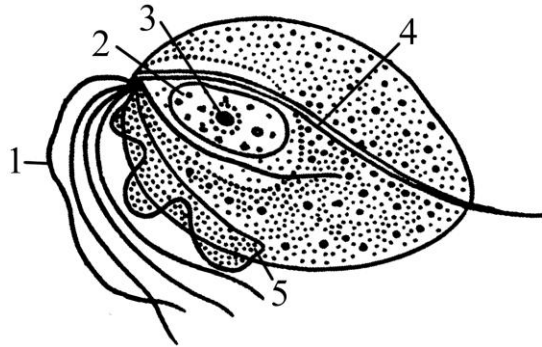


Рис. 5. Будова трихомонади піхвової *Trichomonas vaginalis*: 1 – вільні джгутики, 2 – ядро, 3 – ядерце, 4 – аксостиль, 5 – хвилеподібна мембрана

Робота 6. Вивчення будови трофозоїта та цисти гіардії кишкової

Розгляньте постійний мікропрепарат гіардій (*Giardia lamblia*). Вони мають грушоподібну форму, їх передній кінець тіла заокруглений, задній загострений. Довжина 9–18 мкм. Мають 2 ядра, 4 пари джгутиків, аксостиль, присмоктувальний диск. У товстому кишечнику людини гіардії (лямблії) утворюють овальні цисти 8–12 мкм завдовжки та 3–10 мкм заширшки. Вони оточені хітиною оболонкою та містять 2–4 ядра.

Джерело зараження – хвора людина. Шляхи проникнення – аліментарний, водний або контактнo-побутовий; спосіб зараження – контамінативний; механізм передачі – фекально-оральний. Інвазія можлива з водою, харчовими продуктами (особливо фруктами, овочами, ягодами), вжитими без термічної обробки, через забруднені руки, побутові речі. Механічним переносником цист можуть бути мухи, таргани. Профілактика – дотримання правил особистої гігієни.

Замалюйте життєвий цикл гіардії кишкової (рис. 6).

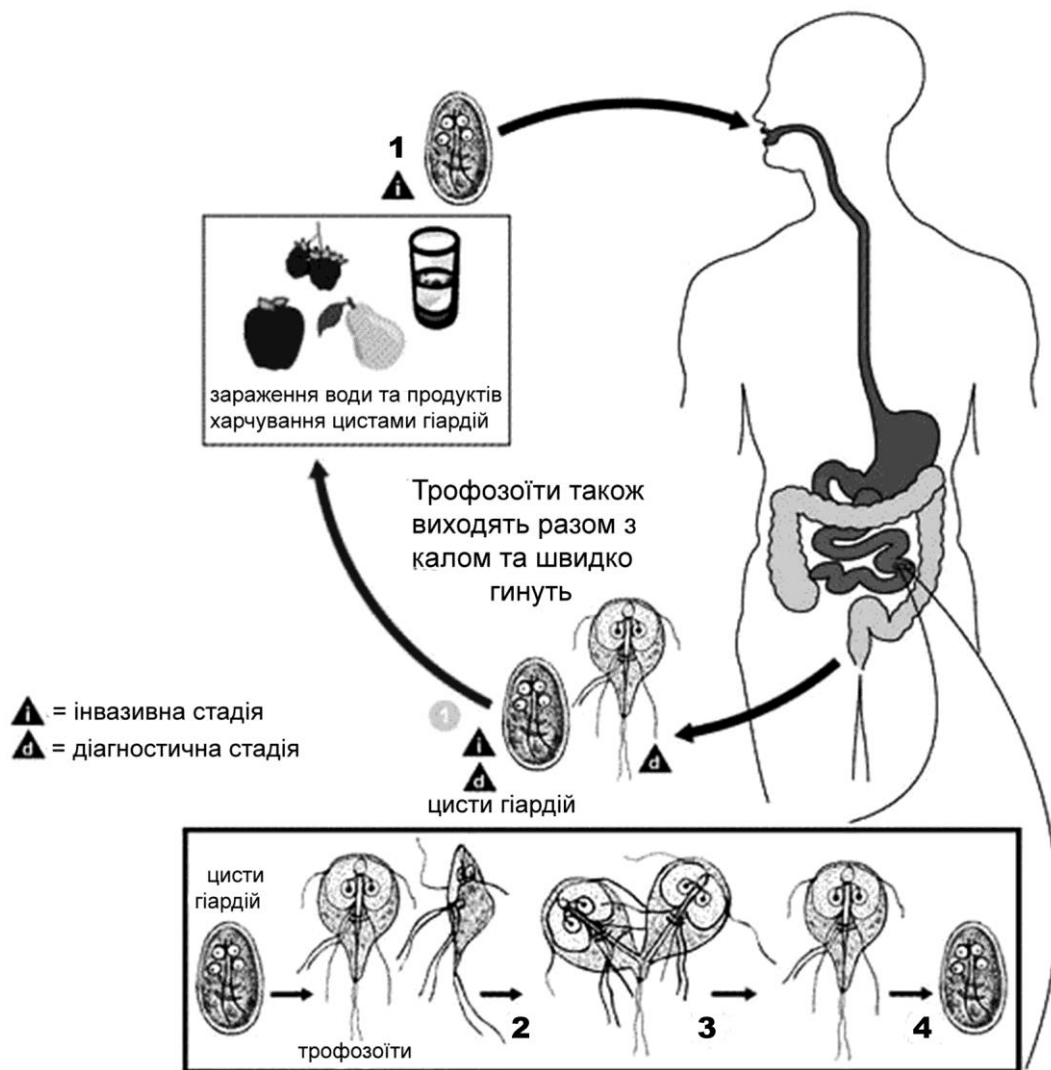


Рис. 6. Життєвий цикл *Giardia lamblia*: 1 – циста, 2 – трофозоїт, 3 – поділ на двоє, 4 – утворення цисти

Робота 7. Профілактика зараження найпростішими

За результатами виконання лабораторної роботи заповніть таблицю

Вид паразита	Джерело зараження	Шлях зараження	Спосіб зараження	Механізм передачі	Переносник	Заходи профілактики
<i>Entamoeba histolytica</i> – амеба дизентерійна						
<i>Trypanosoma brucei gambiense</i> – трипаносома						
<i>Leishmania donovani</i> – лейшманія						

<i>Giardia lamblia</i> – гiардiя						
<i>Trichomonas vaginalis</i> – трихомонада пiхвова						

Лабораторна робота 2

Тема: Вивчення будови кокцидiй (еймерiй, токсоплазми, саркоцисти), паразитичних iнфузорiй (балантiдiй кишковий) та гемоспоридiй (малярiйний плазмодiй), iх життєвих циклiв.

Мета: Ознайомитися з особливостями будови та розвитку токсоплазми, паразитичних iнфузорiй та малярiйного плазмодiя, з профiлактики цих iнвазiй.

Обладнання: мiкроскопи, постiйнi мiкропрепарати, таблицi.

Контрольнi питання

1. Загальна характеристика споровикiв.
2. Життєвий цикл токсоплазми та токсоплазмоз.
3. Життєвий цикл саркоспоридiй та саркоцистоз.
4. Кокцидiози тварин i людини.
5. Екзоеритроцитарна та ендоеритроцитарна шизогонiя.
6. Статевий процес; утворення макро- i мiкрогамонтiв, гаметогенез, копуляцiя у гемоспоридiй.
7. Малярiя та якi особливостi перебiгу цього захворювання.
8. Поширення малярiї та заходи профiлактики малярiї.

Систематичне положення

Тип Apicomplexa Апікомплексні

Клас Conoidasida

Ряд Eucoccidiida Власне кокцидiї.

Родина Eimeriidae Еймерiї.

Представники: *Eimeria magna* – еймерія велика, *Eimeria bovis* – еймерія теляча

Родина Sarcocystidae Саркоцисти

Представники: *Toxoplasma gondii*, *Sarcocystis hominis*, *S. suis*, *S. indelmanni*.

Тип Ciliophora Війчасті

Клас Litostomatea

Ряд Vestibuliferida

Представник: *Balantidium coli* балантидій кишковий

Тип Apicomplexa Апікомплексні

Клас Aconoidasida

Ряд Haemosporida Кров'яні споровики

Родина Plasmodiidae Плазмодії

Представники: *Plasmodium vivax* – плазмодій триденний, *Plasmodium malariae* – плазмодій чотириденний, *Plasmodium falciparum* – плазмодій тропічний, *Plasmodium ovale* – плазмодій овале.

ХІД РОБОТИ

Робота 1. Вивчення життєвого циклу кокцидій р. *Eimeria*

Вивчення життєвого циклу кокцидій р. Eimeria. Розгляньте на таблиці схему їх життєвого циклу. Знайдіть усі стадії розвитку паразита та процеси, що відбуваються при переході від однієї форми до іншої. Кокцидії *Eimeria magna* викликають кокцидіоз клорів. Джерело інвазії – домашні й дикі ссавці (коти, собаки, кролі, гризуни тощо). Зазвичай зараження відбувається перорально під час живлення. Шлях проникнення в хазяїна – аліментарний, трансплацентарний (в організм дитини); спосіб зараження – контамінативний; механізм передачі – фекально-оральний. Профілактика: Дотримання правил ветеринарної гігієни.

Замалюйте схему життєвого циклу кокцидій р. Eimeria (рис. 1).

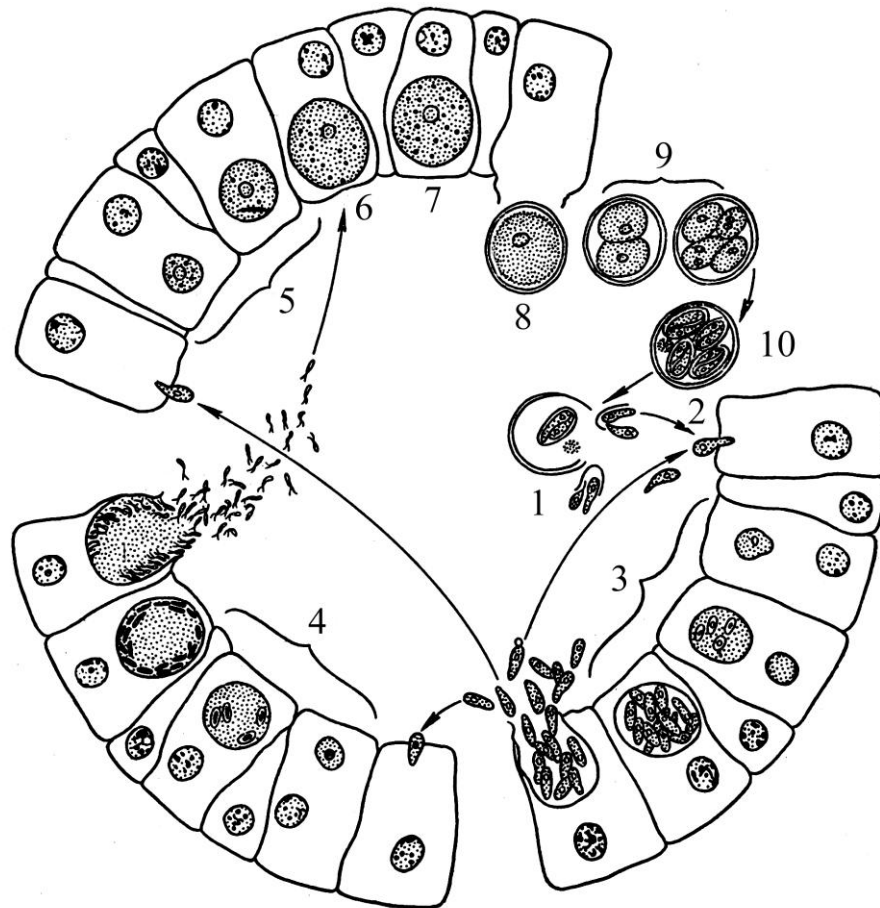


Рис. 1. Схема життєвого циклу кокцидій р. *Eimeria*: 1 – ексцистування спорозоїта в кишечнику хазяїна, 2 – спорозоїт занурюється в клітину кишкового епітелію, 3 – шизогонія, 4 – гаметогонія (утворення мікрогамет), 5 – гаметогонія (розвиток макрогамет), 6 – запліднення, 7 – зигота, 8 – ооциста виходить у просвіт кишечника, 9 – процес спорогонії у зовнішньому середовищі, 10 – інвазійна спороциста зі спорами

Робота 1. Вивчення життєвого циклу токсоплазми *Toxoplasma gondii*

Розгляньте на таблиці схему життєвого циклу і шляхи зараження токсоплазмами проміжного і дефінітивного хазяїв. Зверніть увагу на стадії розвитку паразита та процеси, що відбуваються при переході від однієї стадії до іншої.

Токсоплазмоз – інвазійне захворювання людини і тварин, що характеризується ураженням нервової системи, міокарда та очей,

лімфаденопатією, гепатоспленомегалією. Хвороба входить до переліку ВІЛ-асоційованих хвороб. Джерело інвазії – домашні й дикі ссавці (коти, собаки, кролі, гризуни тощо) і птахи. Зазвичай зараження відбувається при вживанні м'яса інвазованих тварин – сирого або недостатньо термічно обробленого (зокрема дегустація м'ясного фаршу), іноді – ооцистами від тварин родини котячих. Шлях проникнення – аліментарний (в організми остаточного та проміжного хазяїв), трансплацентарний (в організм дитини); спосіб зараження – контамінативний; механізм передачі – фекально-оральний. Профілактика: боротьба з токсоплазмозом домашніх тварин, дотримання санітарних правил при догляді за тваринами і обробці продуктів, ретельне обстеження на токсоплазмоз вагітних.

Замалюйте схему життєвого циклу *Toxoplasma gondii* (рис. 2).

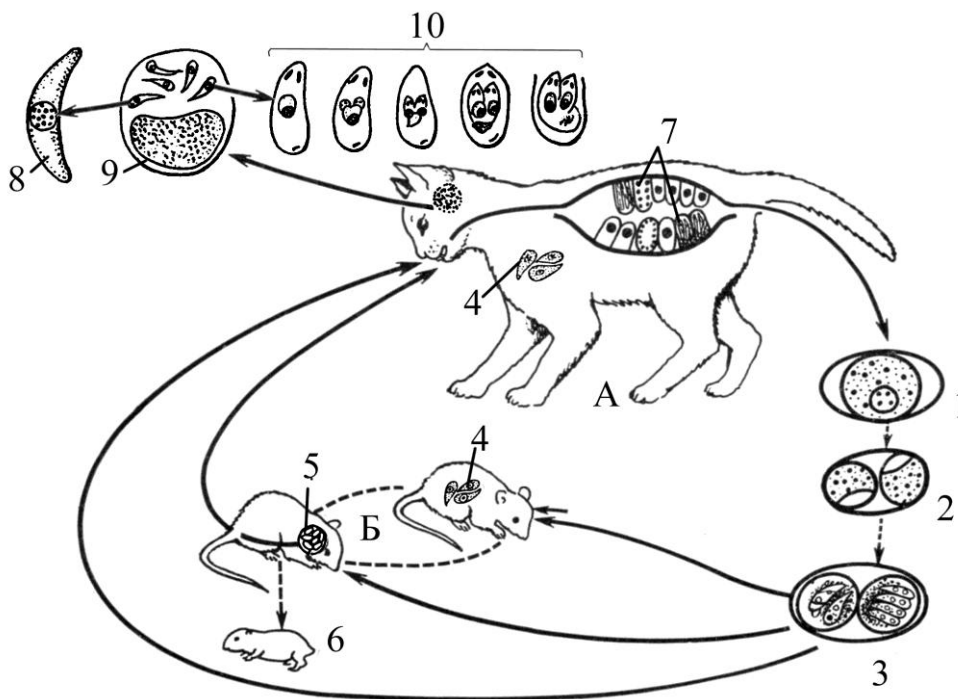


Рис. 2. Життєвий цикл *Toxoplasma gondii*. А – дефінітивний хазяїн (кішка); Б – проміжні хазяї: 1-3 – спорогонія у зовнішньому середовищі, 4 – трофозоїти у внутрішніх органах, 5 – цисти, 6 – інтраутеринна інвазія, 7 – шизогонія і гаметогонія у клітинах кишкового епітелію, 8 – мерозоїт, 9 – трофозоїт у клітині хазяїна, 10 – стадії ендодіогенії

Робота 3. Вивчення життєвого циклу саркоспоридії *Sarcocystis sui* *hominis*

Розгляньте на таблиці схему життєвого циклу і шляхи зараження саркоцистами проміжного і дефінітивного хазяїнів. Зверніть увагу на стадії розвитку паразита та процеси, що відбуваються при переході від однієї стадії до іншої.

Саркоцистоз (саркоспоридіоз) – протозойне захворювання, яке спричинюють саркоцисти. Поширений скрізь де розводять корів та свиней. Основними поширювачами цист у містах є собаки та коти. Розрізняють кишковий та м'язовий саркоцистоз.

Кишковий саркоцистоз. Спостерігається у випадку, коли людина є основним хазяїном, і спричиняється видами *S. hominis* і *S. sui* *hominis*. Через 3–6 годин у людини з'являються перші скарги: тупий біль у животі, діарея до 5 разів на день, нудота, підвищення температури тіла до 37,3–37,7 °С.

М'язовий саркоцистоз. Виникає при зараженні спороцистами, коли людина є проміжним хазяїном і спричиняється *S. lindemanni*. Інвазія відбувається спорозоїтами, які при проникненні до скелетних м'язів і міокарду утворюють цисти, що згодом можуть кальцифікуватись.

Шлях проникнення – аліментарний; спосіб зараження – контамінативний; механізм передачі – фекально-оральний. Профілактика: дотримання ветеринарно-санітарних правил утримання та годівлі сільськогосподарських тварин, вживання в їжу досить добре термічно обробленого м'яса, дотримання правил особистої гігієни після контакту з тваринами.

Замалуйте будову схему життєвого циклу Sarcocystis sui *hominis* (рис. 3).

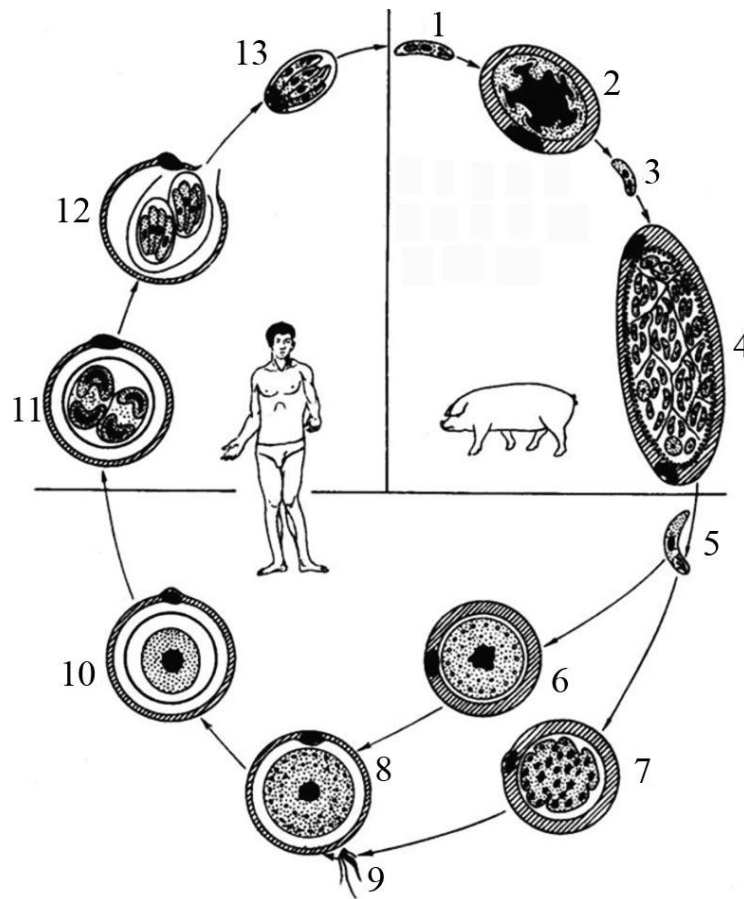


Рис. 3. Схема життєвого циклу *Sarcocystis suihominis*: 1 – спорозоїт; 2 – меронт першої генерації в ендотеліальній клітині венозної судини печінки; 3 – спорозоїт; 4 – меронт другої генерації у скелетній мускулатурі; 5 - мерозоїт; 6 – макрогамонт; 7 – мікрогамонт; 8 – макрогамета; 9 – мікрогамета; 10 – зигота, що трансформується в неспорульовану ооцисту; 11-12 – формування двох спороцистів в ооцисті; 13 – вільна спороциста

Робота 4. Розгляд життєвого циклу балантидія *Balantidium coli*

Розгляньте на таблиці схему життєвого циклу балантидія. Відмітьте хазяїв та морфологічні форми паразита на різних етапах розвитку.

Паразитує в шлунково-кишковому тракті свиней, іноді людини та пацюків. Людина заражається через забруднену воду або їжу. Живе в товстій кишці, де може тривалий час існувати у просвіті, не викликаючи захворювання. При нестачі вуглеводної їжі, супутніх глистяних інвазіях та інших несприятливих для людини факторах балантидії проникають у стінку кишки, активно розмножуються і викликають утворення виразок. Балантидіаз характеризується загальною інтоксикацією, слабкістю, головним болем,

болем у животі, рідкими випорожненнями зі слизом і домішками крові.

Джерело зараження – свині, пацюки, шлях проникнення – аліментарний; спосіб зараження – контамінативний; механізм передачі – фекально-оральний. Профілактика – дотримання правил особистої гігієни.

Замалюйте життєвий цикл балантидія (рис. 4).

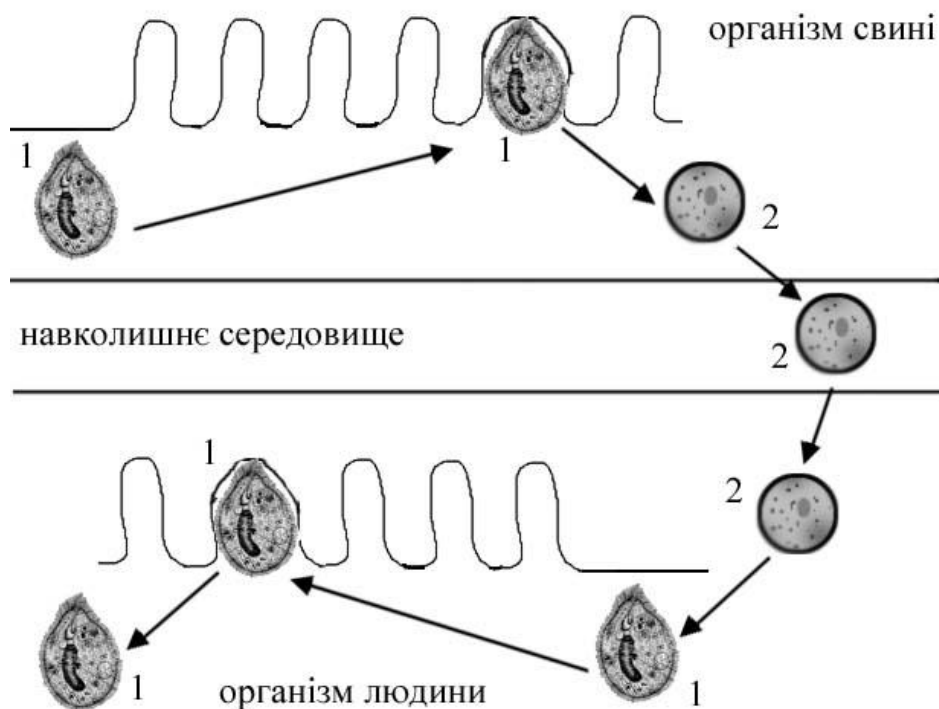


Рис. 4. Схема циклу розвитку балантидія: 1 – дорослий організм; 2 – циста

Робота 5. Вивчення ендоеритроцитарної шизогонії малярійного плазмодія

Розгляньте на постійних мікропрепаратах та схемах послідовні стадії розвитку ендоеритроцитарного шизонта *Plasmodium malariae*. Знайдіть стадії кільця, амебоїдного зародка, зрілого шизонта із скупченням мерозоїтів в еритроциті. Відзначте еритроцит, ядро, цитоплазму, травну вакуоль, гранули гемозоїну, мерозоїти.

Замалюйте стадії розвитку ендоеритроцитарного шизонта (рис. 5).

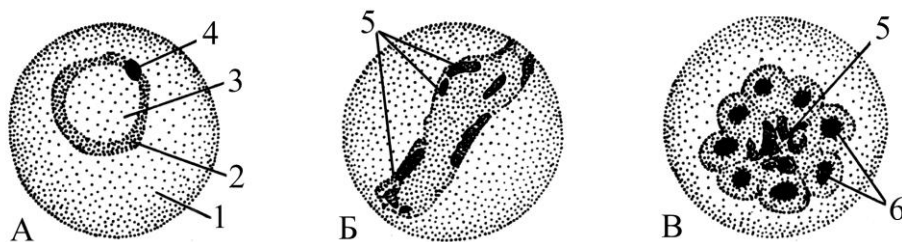


Рис. 5. Ендоеритроцитарна шизогонія *Plasmodium malariae*: А – стадія «кільця»; Б – стадія «амебоїдного зародка»; В – скупчення мерозоїтів в еритроциті: 1 – еритроцит, 2 – цитоплазма, 3 – травна вакуоля, 4 – ядро, 5 – гранули гемозоїну, 6 – мерозоїти

Робота 6. Вивчення життєвого циклу малярійного плазмодія

Розгляньте на схемі життєвий цикл малярійного плазмодія. Знайдіть усі стадії розвитку паразита, хазяїв (проміжного та дефінітивного) та процеси, що відбуваються при переході від однієї форми до іншої.

Малярія – інвазійне захворювання, яке спричинюють найпростіші роду плазмодій (*Plasmodium*), зокрема 80-90 % випадків смерті припадає на тропічну малярію, яку викликає *Plasmodium falciparum*. Передається людині при укусах комарів роду *Anopheles* (так званих «малярійних комарів»). Перебіг хвороби супроводжується гарячкою, ознобом, потовиділенням, спленомегалією (збільшенням розмірів селезінки), гепатомегалією (збільшенням розмірів печінки) і анемією, характеризується хронічним перебігом із можливістю рецидивів.

Джерелом інвазії є хвора людина. Зараження людей відбувається в результаті укусу інфікованої самки комара роду *Anopheles*. Шляхи проникнення – під час укусу комара, трансплацентарний або гемотрансфузійний; спосіб зараження – інокулятивний; механізм передачі – трансмісивний.

Профілактика поширення малірії: використання профілактичних ліків; знищення комарів; запобігання укусам комарів (не виходити на вулицю після заходу сонця, використання протимоскітних сіток, протимоскітна обробка шкіри на ніч, просочення тканин одягу репелентами, застосування інсектицидних аерозолів, випаровувачів).

Замалюйте життєвий цикл малярійного плазмодія (рис. 6).

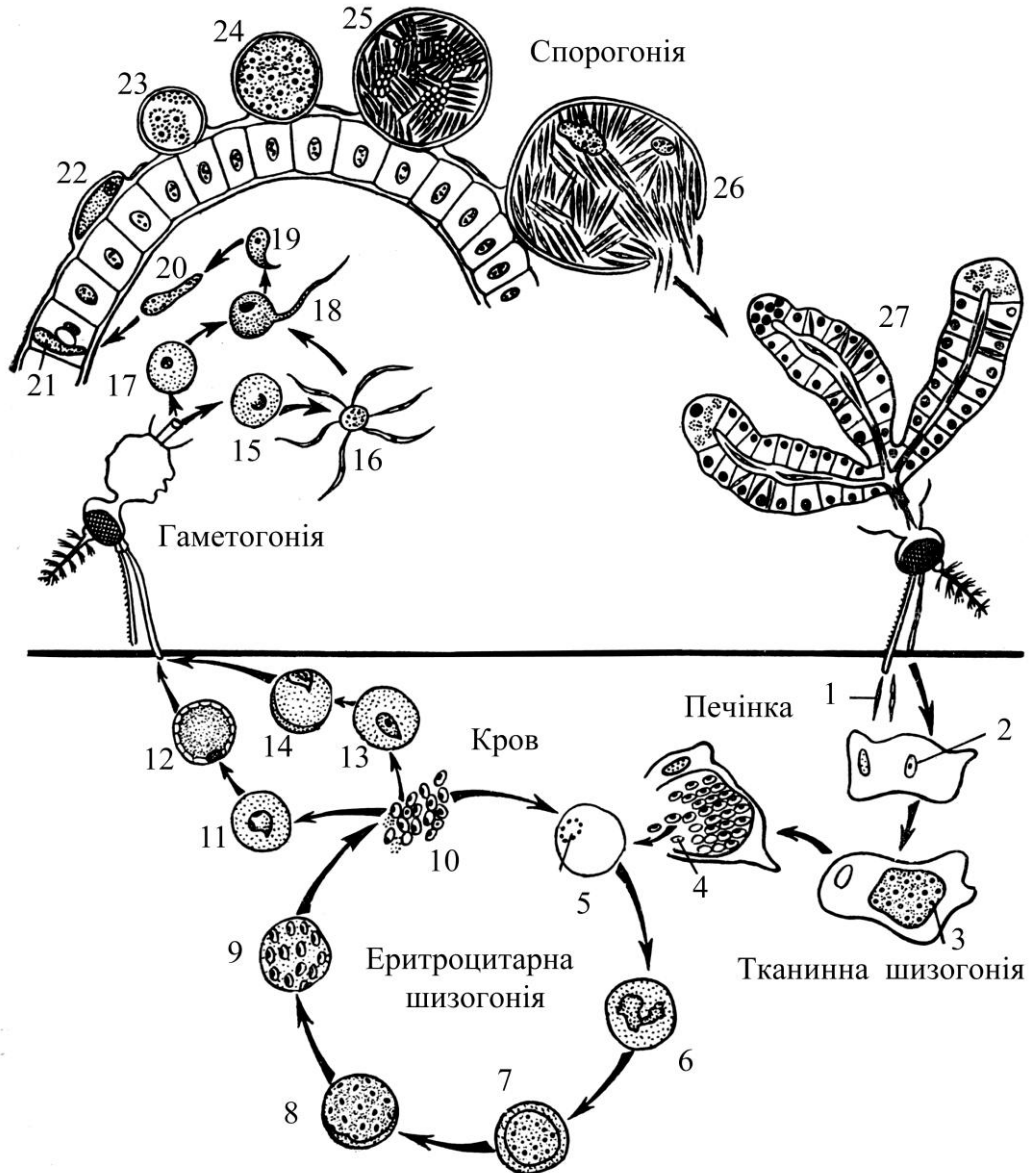


Рис. 6. Життєвий цикл малярійного плазмодія *Plasmodium* sp.: 1 – вихід спорозоїтів зі слинної залози комара і занурення їх в клітини печінки; 2-4 – тканинна шизогонія в клітинах печінки; 5-10 – еритроцитарна шизогонія; 11-12 – утворення макрогаметоцита; 13-14 – утворення мікрогаметоцита; 15 – мікрогаметоцит; 16 – утворення мікрогамет; 17 – жіноча гамета; 18 – запліднення; 19 – зигота; 20 – оокінета; 21-25 – розвиток ооцисти; 26 – розрив зрілої ооцисти і вихід спорозоїтів; 27 – спорозоїти в слинній залозі комара

Робота 7. Профілактика зараження еймеріозом, токсоплазмозом, саркоспоридіозом, балантидіозом та малярією.

За результатами виконання лабораторної роботи заповніть таблицю.

Вид паразита	Джерело зараження	Шлях зараження	Спосіб зараження	Механізм передачі	Переносник	Заходи профілактики
<i>Eimeria magna</i> – еймерія велика						
<i>Toxoplasma gondii</i> - токсоплазма						
<i>Sarcocystis suihominis</i> – саркоспоридія						
<i>Balantidium coli</i> - балантидій						
<i>Plasmodium vivax</i> - плазмодій триденний						

Лабораторна робота № 3

Тема: Методи виявлення і дослідження найпростіших

Мета: Ознайомитися з методами виявлення та дослідження найпростіших. Навчитись робити мазок з ротової порожнини і соскоб з зубів. Оволодіти методами копрологічного дослідження.

Обладнання: мікроскопи, фізіологічний розчин, консервант Турдієва, розчин Люголя 1%-й, предметні та накривні скельця, дерев'яні палички, проби калу, предметні та накривні скельця.

Контрольні питання:

1. Патогенні амеби людини.
2. Матеріал для дослідження.
3. Дослідження випорожнень.
4. Методи збагачення або накопичення цист.
5. Приготування постійних забарвлених препаратів. Консервація.

6. Вимоги до відбору проб, доставки фекалій для дослідження на кишкові протозоози.

ІНФОРМАЦІЙНИЙ МАТЕРІАЛ

У 50% здорових людей у ротовій порожнині можуть вегетувати *Entamoeba gingivalis*, *Trihomonas elongata* (*T. tenax*) (рис. 8). Посилене розмноження найпростіших та грибків роду *Candida* відбувається при недотриманні гігієни ротової порожнини. Вони виявляються переважно у зубному нальоті, криптах мигдаликів, у гнійному вмісті парадонтальних кишень. У дуже великій кількості вони виявляються при гінгівіті та пародонтиті.

У кишківнику людини мешкають 6 видів амеб, лямблії, кишковий балантидій. Клінічне значення мають тільки дизентерійна амеба, лямблії, балантидій які трапляється в вегетативній формі і у вигляді цист.

Основні методи дослідження кишкових найпростіших – дослідження в нативному (необробленому) біологічному препараті.

Вимоги до матеріалу дослідження:

- забраний на аналіз матеріал (рідкий кал) досліджується не пізніше 30 хвилин після дефекації;
- оформлений кал необхідно піддати діагностиці протягом 2 годин після дефекації;
- в матеріалі не повинно бути домішок (дезінфікуючих засобів, води, сечі);
- для роботи з матеріалом використовують тільки дерев'яні палички, скляні не придатні через зісковзування слизу;
- палички після використання негайно необхідно спалювати.

Відбір проб і доставка фекалій в лабораторію для паразитологічного дослідження

1. Фекалії після дефекації відбирають з різних ділянок в кількості не менше 50 г (обсяг приблизно від чайної до столової ложки).

2. Розміщують в чистий (стерильний), сухий, скляний або пластмасовий посуд з кришками.

3. Кал повинен бути доставлений в лабораторію і досліджений в день дефекації, тому, як правило, доставляється ранковий кал.

4. Для виявлення вегетативних (рухомих) форм дизентерійної амеби необхідно кал доставити і провести дослідження не пізніше 20 хв після дефекації або 40 хв, якщо цей час кал зберігався при температурі 4 °С.

5. Для виявлення вегетативних форм кишкових найпростіших (лямблій, діентамеби і ін.) В рідкому і навіл оформленому калі час від дефекації до дослідження повинний бути за можливістю скорочений до мінімуму (не більше 1-1,5 години).

Відбір проб фекалій для консервування використовується при неможливості дослідження калу відразу після дефекації або в день надходження матеріалу в лабораторію.

1. Фізичний спосіб зберігання фекалій: при низькій температурі від 0°С до 4°С не більше доби.

2. Консервант Турдієва: 80,0 мл 0,2% -ого розчину азотистокислого натрію (0,16 г NaNO_2 + 80,0 мл води дистильованої) + 2,0 мл гліцерину + 10 мл 40% формаліну + 8,0 мл концентрованого розчину Люголя.

3. Розчин Сафарлієва: 1,65 г сульфату цинку, 10 мл формаліну, 2,5 г кристалічного фенолу, 5 мл оцтової кислоти, 0,2 г метиленового синього, 100 мл води. Цей консервант використовується у випадках, коли матеріал повинен зберігатися більше місяця.

4. Розчин Барроу: 0,7 мл хлориду натрію, 5 мл формаліну, 12,5 мл 96% спирту, 2 г фенолу і 100 мл дистильованої води. Барвник: 0,01% розчин тіоніну (Азура) або 0,01% розчин метиленового синього.

Змішувати в співвідношенні: 1 частина калу і 3 частини консерванту.

Оцінка результатів дослідження

У препаратах відзначити усіх виявлених найпростіших (рис. 1 – 7). Структури трофозоїтів фарбуються барвником в синій колір. Цисти

забарвлюються у золотисто-жовтий колір, добре видно глікоген, забарвлений у коричневий колір. Барвники не фарбують глікоген, але дозволяють виявити хроматинові тіла.

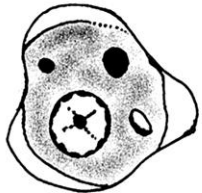


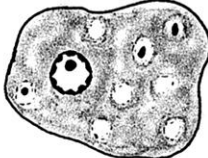
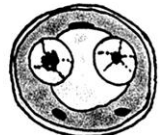
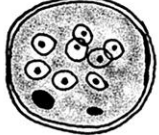
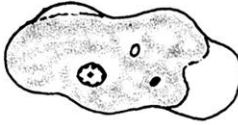


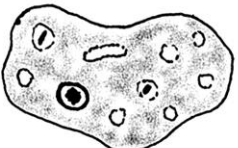
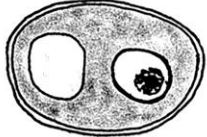
Організм	Трофозоїд	Передциста	Циста
<i>E. histolytica</i> <i>E. dispar</i> <i>E. moshkovskii</i>			
<i>E. coli</i>			
<i>E. hartmanni</i>			
<i>I. bütschlii</i>			

Рис. 1. Вегетативні форми і цисти амеб, що трапляються у кишечнику людини.

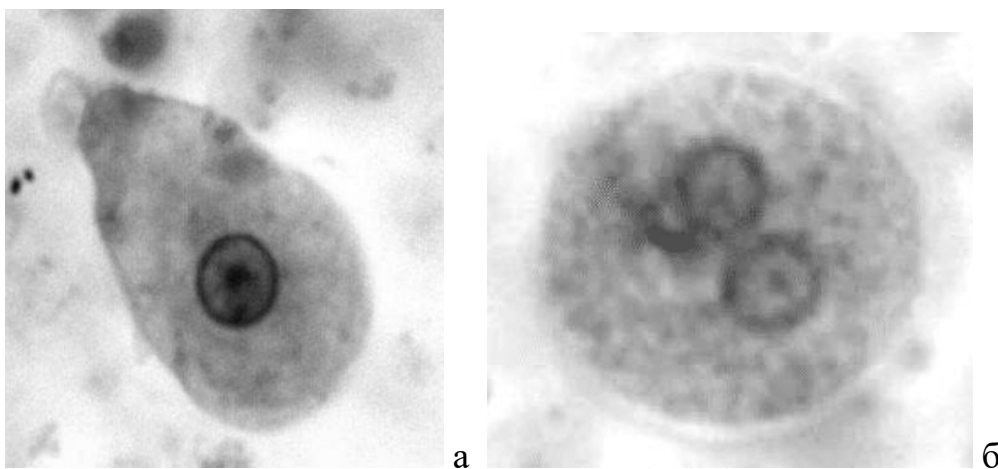


Рис. 2. Вегетативна форма (а) та цисти (б) амеби дизентерійної (*Entamoeba histolytica*). Забарвлення розчином Люголя

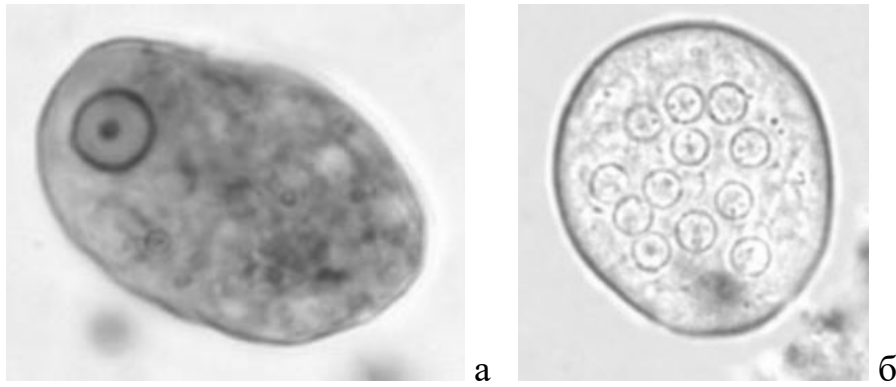


Рис. 3. Вегетативна форма (а) та цисти (б) амеби кишкової (*Entamoeba coli*). Забарвлення розчином Люголя



Рис. 4. Циста і трофозоїт лямблії. Забарвлення розчином Люголя:
1 – циста, 2 – трофозоїт

Внутрішня структура балантидій в консервованому матеріалі стає невиразною, тому їх визначають за подібним до повсті шаром вій на периферії клітини.

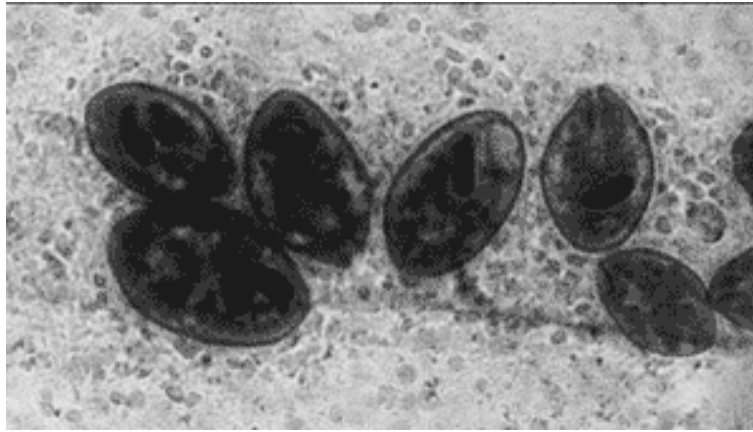


Рис. 5. Вегетативна форм балантидія (*Balantidium coli*). Збарвлення гематоксиліном

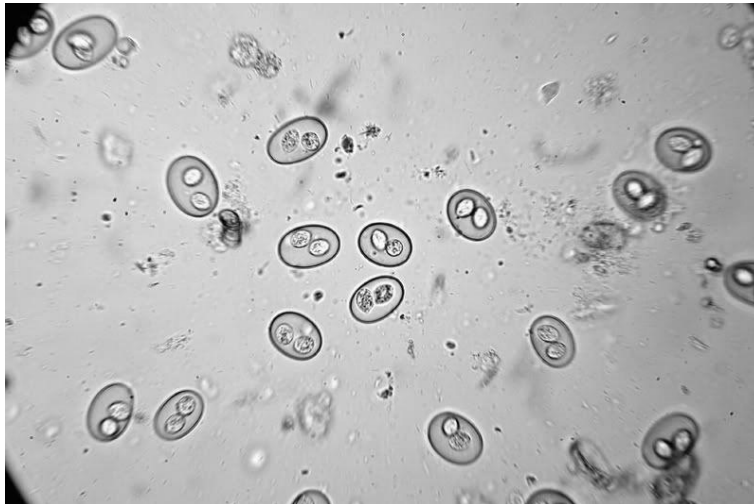


Рис. 6. Ооцисти *Isospora belli*

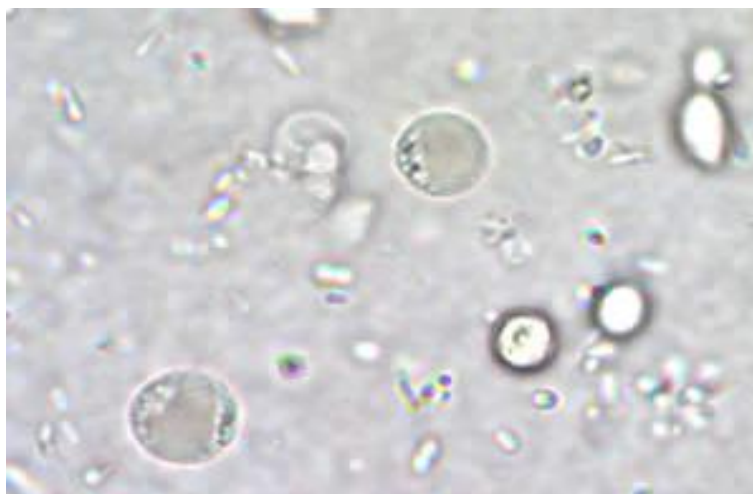


Рис. 7. Цисти *Blastocystis hominis*

Можливі помилки в діагностиці найпростіших

Деякі представники класу споровиків паразитують в кишківнику людини.

Isoospora belli (hominis) паразитує в ворсинках тонкого кишківника. Викликає досить рідкісне захворювання людини – кокцидіоз, при якому в калі виявляються ооцисти. Вони овально-витягнуті, безбарвні, з двоконтурної оболонкою, довжиною 25-33 мкм, шириною 10-19 мкм, цитоплазма їх наповнена зернами. У свіжовиділеному калі ооцисти мають кулясту форму.

Blastocystis hominis – найпоширеніший в калі мікроорганізм. За зовнішнім виглядом нагадує цисти амеб. Це круглі або овальні утвори різного розміру (від 5 до 20 мкм і більше). Всю їх центральну частину займає велика вакуоль (розчином Люголя забарвлюється в жовтий колір), яка оточена нешироким обідком цитоплазми. У цитоплазмі знаходиться одне або кілька ядер. Для людини *Blastocystis hominis* непатогенні.

ХІД РОБОТИ:

Робота 1. Виготовлення нативного мазка найпростіших порожнини рота.

Мазок із зубного нальоту або зішкріб зі слизової оболонки готують на предметному склі. Забір матеріалу можна проводити стерильним шпателем, зубочисткою. Взятий матеріал з міжзубних проміжків або біля шийки зуба наносять на предметне скло поруч із краплею води і сухим розтирають, а потім вносять петлею воду, поступово готуючи однорідну суміш і рівномірно розподіляють її по поверхні скла. Виготовіть препарат і промікроскопуйте.

Розгляньте виготовлений препарат мікрофлори ротової порожнини, запишіть виявлені види (рис. 8).

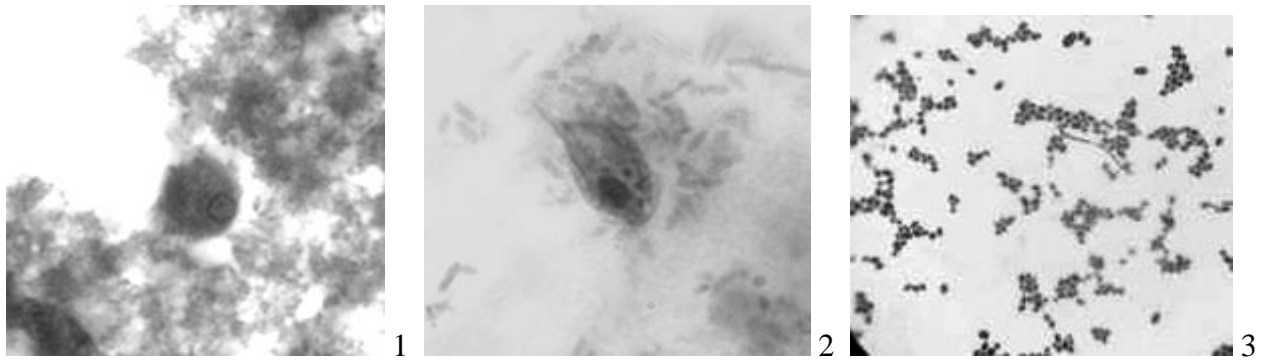


Рис. 8. Мікроорганізми порожнини рота: 1 – трофозоїт ротової амеби; 2 – трофозоїт трихомонади ротової; 3 – грибки роду *Candida albicans*

Робота 2. Виготовлення препаратів зі свіжих фекалій.

1) Грудочку калу розтерти в невеликій кількості фізіологічного розчину до консистенції рідкої каші.

2) Нанести краплі емульсії на 2 предметних скельця.

3) На 1-му склі приготувати нативний препарат. Вміст препарату накрити накривним склом.

4) На другому склі приготувати препарат з розчином Люголя. Калову емульсію перемішати з розчином Люголя (1 г йоду, 2 г йодиду калію, 50 мл дистильованої води).

5) Нативні препарати, нефарбований і забарвлений, розглянути під малим збільшенням мікроскопа. Для більш детального вивчення використати велике збільшення. Об'єктив x 8 або x 10, окуляр x 7 або x 10, потім об'єктив x 40.

6) Після завершення роботи, предметні скельця з мазками помістити у дезінфікуючий розчин, прибрати робоче місце, руки вимити з милом.

Робота 3. Виготовлення препаратів з консервованих фекалій.

1) Перед дослідженням консервований матеріал не перемішують.

2) Краплю придонного осаду перенести піпеткою на предметне скло і ретельно розмішати скляною або дерев'яною паличкою до отримання емульсії. Якщо матеріал був зібраний в консервант Барроу, додати краплю барвника.

3) Після цього препарат накрити накривним склом і переглянути при великому збільшенні мікроскопа. В окремих випадках доцільно використати масляну іммерсію.

4) Після завершення роботи, предметні скельця з мазками та піпетки помістити у дезінфікуючий розчин, прибрати робоче місце, руки вимити з милом.

Розгляньте виготовлений препарат мікрофлори кішківника, запишіть виявлені види (рис. 1 – 7).

Лабораторна робота № 4

Тема: Вивчення будови та розвитку трематод їх життєвих циклів. Лабораторна діагностика партеніт трематод.

Мета: Ознайомитися з особливостями будови всіх фаз життєвого циклу трематод, на прикладі печінкового сисуна і аспідогастра молюскового. Навчитись виготовляти тимчасовий препарат личинкових фаз сисунів.

Обладнання: міроскопи, чашки Петрі, живі молюски, пінцети, ножиці, накривні та предметні скельця, вода, піпетки, готові мікропрепарати, таблиці.

Контрольні питання:

1. Загальна характеристика класу трематоди та їх класифікація.
2. Марита, форма тіла і розміри трематод.
3. Мірацидій, його роль у життєвому циклі трематод.
4. Материнська та дочірні спороцисти, її роль у життєвому циклі.
5. Дочірні партеногенетичні покоління: редії, церкарії та метацеркарії, їх роль у життєвому циклі трематод.
6. Життєвий цикл печінкового сисуна.
7. Життєвий цикл ланцетоподібного сисуна.
8. Життєвий цикл легеневого сисуна.
9. Життєвий цикл котячого сисуна.
10. Життєвий цикл кров'яного сисуна.

Систематичне положення:

Тип: Plathelminthes – плоскі черви

Клас: Trematoda – дигенетичні сисуни

Родина: Fasciolidae – сисуни

Представники: *Fasciola hepatica* – звичайний печінковий сисун; *Fasciola gigantica* – гігантський печінковий сисун; *Dicrocoelium dendriticum* (*Dicrocoelium lanceatum*) – ланцетоподібний сисун; *Opisthorchis felinus* – котячий (сибірський) сисун.

Підклас: Aspidogastrea

Представни: *Aspidogaster conchicola* – аспідогастер моллюсковий.

ХІД РОБОТИ:

Робота 1. Вивчення зовнішньої і внутрішньої будови марити печінкового сисуна *Fasciola hepatica*.

Розгляньте на тотальному препараті печінкового сисуна.

Позначте органи прикріплення, ротову і черевний присоски, та елементи будови статевої, травної та видільної систем, які можна побачити через покриви.

Замалюйте будову *Fasciola hepatica* (рис. 1).

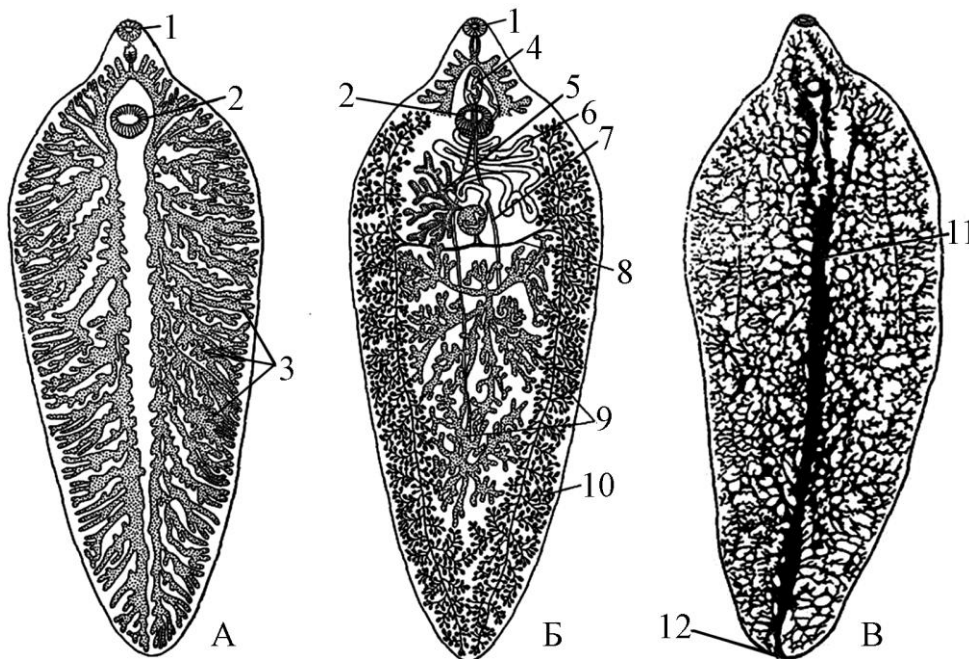


Рис. 1. Внутрішня будова *Fasciola hepatica*:

А. Травна система: 1 – ротівий присосок, 2 – черевний присосок, 3 – розгалужений кишечник; Б. Статева система: 4 – сумка цируса, 5 – яєчник, 6 – матка, 7 – сім'япроводи, 8 – жовточні протоки, 9 – сім'яники, 10 – жовтівники; В. Видільна система: 11 – екскреторний міхур, 12 – видільна пора

Робота 2. Вивчення будови личинок трематод. Виготовлення тимчасового препарату партеніт трематод з печінки молюсків.

Візьміть молюска, пошкодіть пінцетом верхівку черепашки і дістаньте шматочок печінки. Нанесіть на предметне скло краплю дистильованої води і помістіть у неї шматочок печінки молюска. Препарувальною голкою вирівняйте і накрійте накривним скельцем. Розгляньте водний препарат під мікроскопом. Знайдіть спороцисту, редії або церкарії трематод. Порахуйте їх кількість у полі зору мікроскопа.

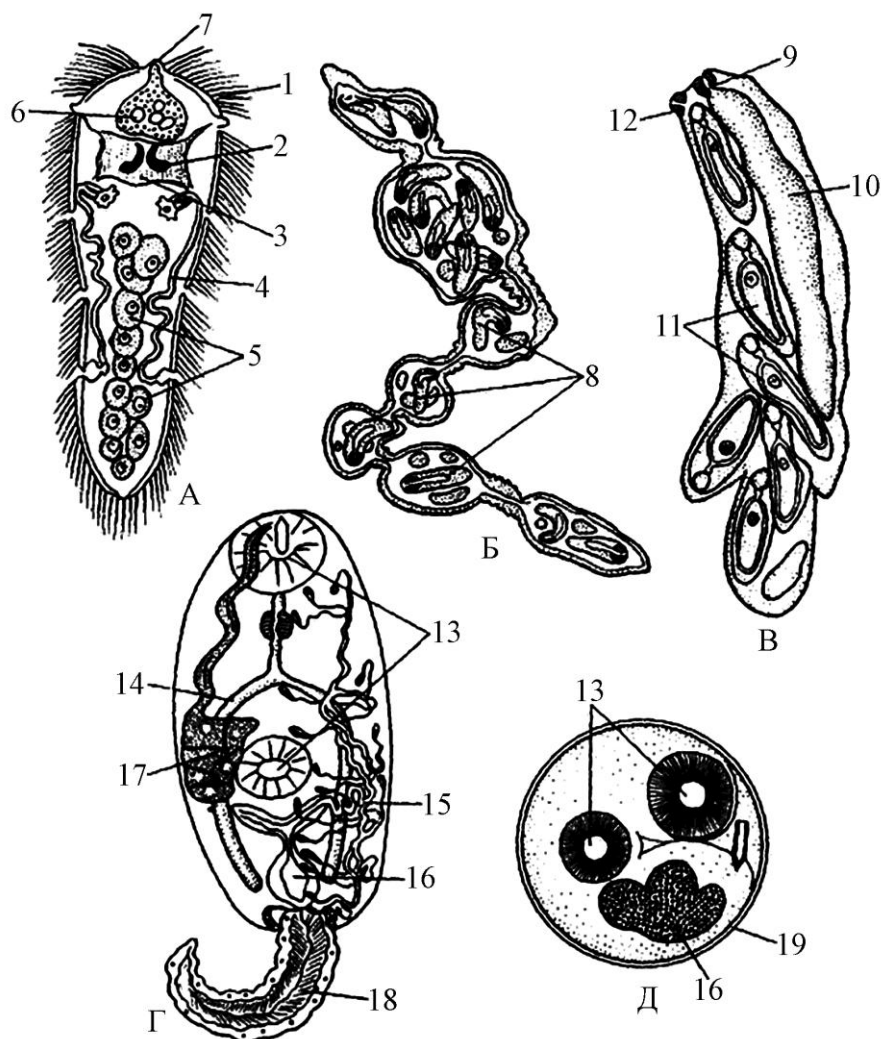


Рис. 2. Будова личинок і партеногенетичних поколінь трематод (за різними авторами): А – мірацидій; Б – спороциста; В – редія; Г – церкарія; Д – метацеркарія: 1 – війки, 2 – очі, 3 – мозковий ганглій, 4 – протонефридії, 5 – зародкові клітини, 6 – залоза мірацидія, 7 – хоботок, 8 – зародки редій, 9 – глотка, 10 – мішкоподібний кишечник, 11 – зародки церкарій, 12 – отвір для виходу зрілих церкарій, 13 – ротовий і черевний присоски, 14 – кишечник, 15 – видільні канали, 16 – сечовий (екскреторний) міхур, 17 – залози проникнення, 18 – хвіст церкарії, 19 – оболонка цисти метацеркарії

Замалюйте зовнішню будову різних личинок печінкового сисуна *Fasciola hepatica* (рис. 2).

Робота № 3. Вивчення життєвого циклу печінкового сисуна *Fasciola hepatica*.

Розгляньте на таблиці життєвий цикл печінкового сисуна і позначте хазяїв та стадії розвитку. Джерело зараження – тварина, проміжний хазяїн – молюск. Шляхи проникнення – аліментарний або водний; спосіб зараження – перкутанний (молюск *Galba truncatula*), контамінативний (дифінітивний хазяїн); механізм передачі – фекально-оральний. Профілактика – кип'ятіння води з відкритих джерел перед вживанням.

Зарисуйте схему життєвого циклу печінкового сисуна (рис. 3).

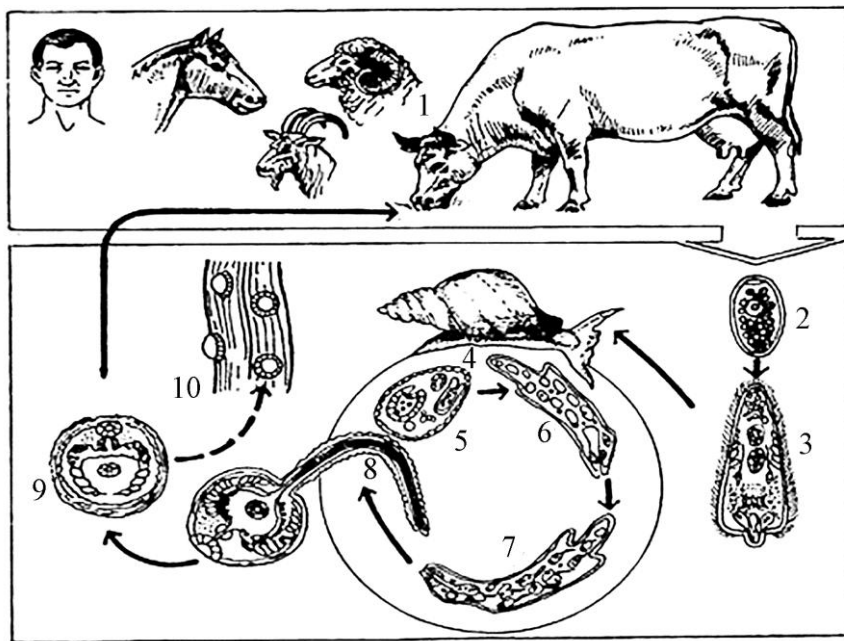


Рис. 3. Життєвий цикл печінкового сисуна: 1 – дефінітивні хазяї, 2 – яйце, 3 – мірацидій, 4 – проміжний хазяїн (молюск), 5 – спороциста, 6 – материнська редія, 7 – дочірня редія, 8 – церкарія, 9 – адолескарія, 10 – інцистовані на траві адолескарії.

Робота 4. Вивчення життєвого циклу котячого сисуна *Opisthorchis felineus*.

Розгляньте на таблиці життєвий цикл котячого сисуна, визначить хазяїв та стадії розвитку. Джерело зараження – тварина чи людина, проміжні

хазяї – молюск і риба. Шлях проникнення – аліментарний; спосіб зараження – перкутанний (риба), контамінативний (молюск, дифінітивний хазяїн); механізм передачі – фекально-оральний. Профілактика – не вживати сирої риби.

Зарисуйте схему життєвого циклу котячого сисуна (рис. 4).

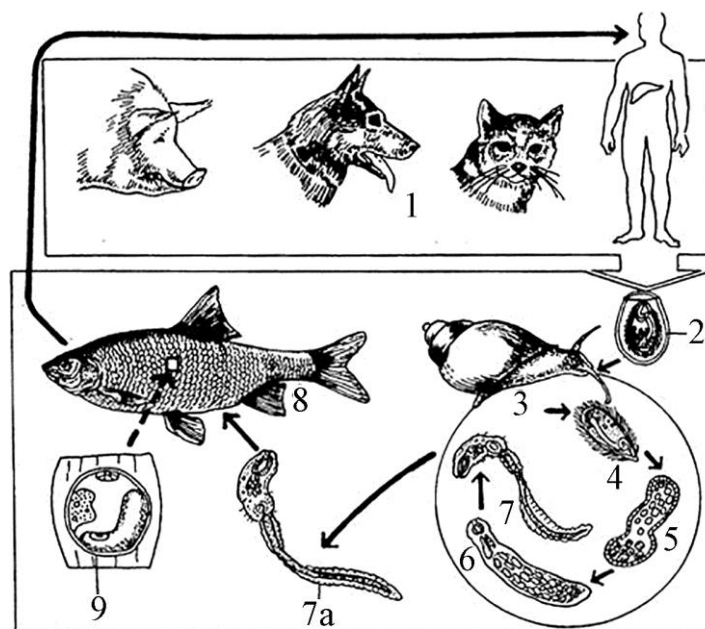


Рис. 4. Життєвий цикл котячого сисуна: 1 – дефінітивні хазяї, 2 – яйце з мірацидієм всередині, 3 – проміжний хазяїн (*Bithynia tentaculata*), 4 – мірацидій, 5 – спороциста, 6 – редія, 7 – церкарія, 7а – вільна церкарія, 8 – вставний хазяїн – риба родини коропових, 9 – метацеркарія

Робота 5. Вивчення життєвого циклу ланцетоподібного сисуна *Dicrocoelium dendriticum*.

Розгляньте на таблиці життєвий цикл ланцетоподібного сисуна, визначіть хазяїв та стадії розвитку. Зверніть увагу на те, що життєвий цикл не пов'язаний з водним середовищем. Джерело зараження – тварина, проміжний хазяїн – молюск, мураха. Шлях проникнення – аліментарний; спосіб зараження – контамінативний; механізм передачі – фекально-оральний. Профілактика – мити овочі, зелень, фрукти перед вживанням, дотримуватись правил особистої гігієни.

Зарисуйте схему життєвого циклу ланцетоподібного сисуна (рис. 5).

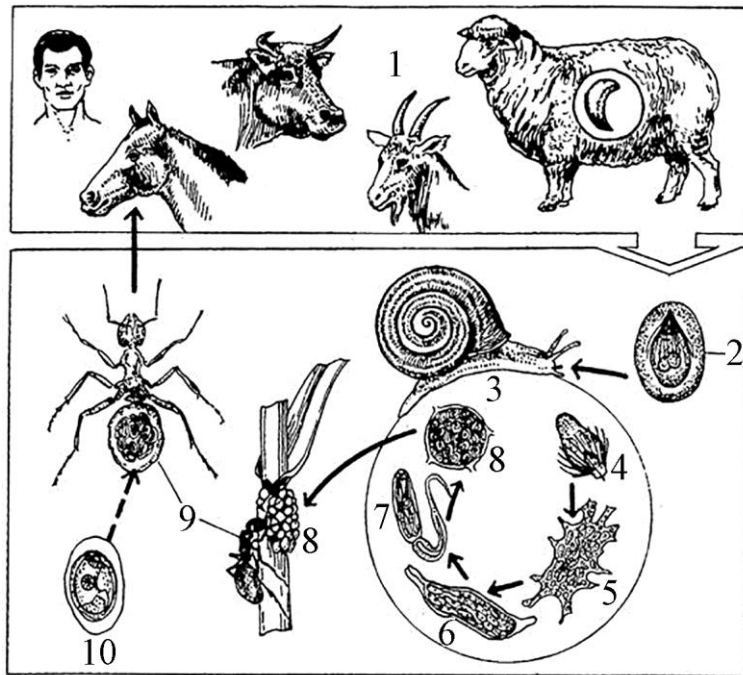


Рис. 5. Життєвий цикл ланцетоподібного сисуна: 1 – дефінітивні хазяї, 2 – яйце з мірацидієм, 3 – перший проміжний хазяїн (молюск із роду *Zebrina*); 4 – мірацидій; 5 – спороциста I порядку; 6 – спороциста II порядку; 7 – церкарія; 8 – збірна циста; 9 – другий проміжний хазяїн (мураха з роду *Formica*); 10 – метацеркарія

Робота 8. Порівняльна характеристика сисунів.

За результатами лабораторної роботи заповніть таблицю.

Ознака	Вид	<i>Fasciola hepatica</i>	<i>Dicrocoelium lanceatum</i>	<i>Opisthorchis felineus</i>
Остаточний хазяїн				
Проміжні хазяї, та їх кількість				
Скільки разів проходить через зовнішнє середовище?				
Органи прикріплення				
Типи личинок				
Шлях інвазії остаточного хазяїна				
Шлях інвазії проміжного хазяїна				

Лабораторна робота 5

Тема: Вивчення будови і життєвих циклів цестод (ціп'яки: озброєний, неозброєний, карликовий; ехінокок, стьожак широкий).

Мета: Ознайомитися з особливостями будови та розвитку цестод на прикладі озброєного і неозброєного, карликового та гарбузоподібного ціп'яків, ремінця звичайного, ехінокока і широкого стьожака.

Обладнання: мікроскопи, мікропрепарати, вологі препарати, таблиці.

Контрольні питання

1. Зовнішня будова цестод.
2. Життєвий цикл бичачого (неозброєного) ціп'яка. Теніоз.
3. Життєвий цикл свинячого (озброєного) ціп'яка. Цистицеркоз.
4. Життєвий цикл карликового ціп'яка. Гемінолєпідоз.
5. Життєвий цикл ехінокока. Єхінококоз.
6. Життєвий цикл широкого стьожака. Дифілоботріоз.

Систематичне положення

Тип: Plathelminthes Плоскі черви

Клас: Cestodes Стьожкові черви

Ряд: Cyclophyllidea Ціп'яки

Представники: *Taeniarrhynchus saginatus* – неозброєний, чи бичачий ціп'як, *Taenia solium* – озброєний, чи свинячий ціп'як, *Hymenolepis nana* – карликовий ціп'як, *Echinococcus granulosus* – ехінокок.

Ряд: Pseudophyllidea Псевдофіліди

Представники: *Diphyllobothrium latum* – стьожак широкий.

ХІД РОБОТИ

Робота 1. Вивчення будови карликового ціп'яка.

Розгляньте на малому збільшенні мікроскопа загальний вигляд стробіли карликового ціп'яка. Знайдіть сколекс, шийку, стробілу, зрілу і незрілу гермафродитну проглотици.

Замалуйте загальний вигляд стробіли карликового ціп'яка (рис. 1).

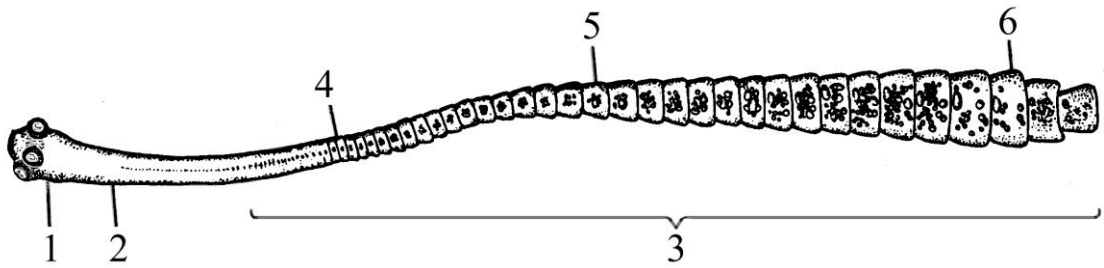


Рис. 1. Будова ців'яка карликового: 1 – сколекс; 2 – шийка; 3 – стробіла; 4 – незріла проглотида; 5 – гермафродитна проглотида; 6 – зріла проглотида

Робота 2. Вивчення життєвого циклу бичачого ців'яка *Taeniarrhynchus saginatus*.

Розгляньте на таблиці схему життєвого циклу бичачого ців'яка. Розгляньте всі стадії розвитку, відмітьте основного та проміжного хазяїв. Джерело зараження – людина, проміжний хазяїн – корови. Шлях проникнення – аліментарний; спосіб зараження – контамінативний; механізм передачі – фекально-оральний. Профілактика – термічна обробка їжі, дотримання правил особистої гігієни.

Замалюйте схему життєвого циклу бичачого ців'яка (рис. 2).

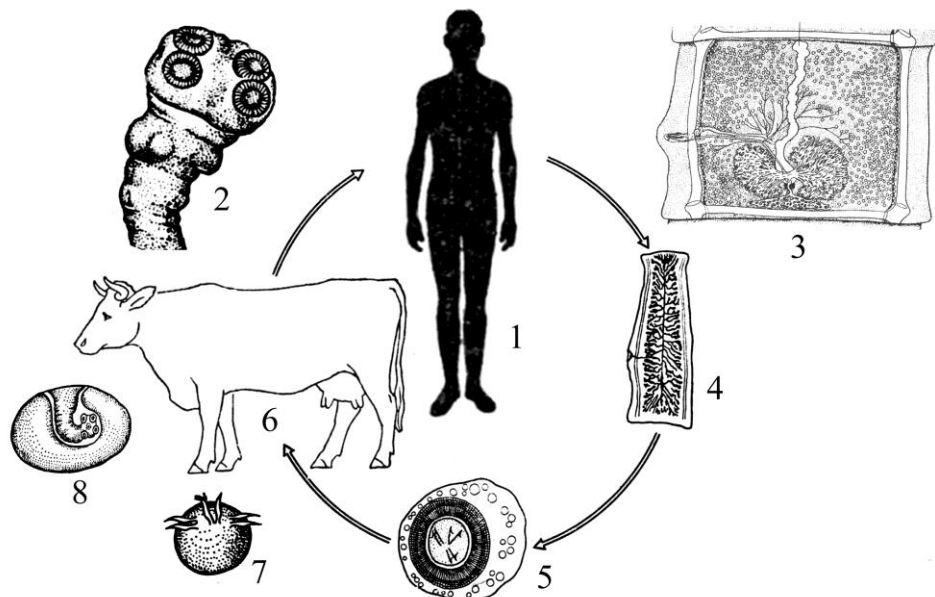


Рис. 2. Життєвий цикл бичачого ців'яка *Taeniarrhynchus saginatus*: 1 – дефінітивний хазяїн – людина; 2 – сколекс; 3 – гермафродитний членик; 4 – зрілий членик; 5 – яйце; 6 – проміжний хазяїн, інвазійна фінами – рогата худоба; 7 – онкосфера; 8 – фіна

Робота 3. Вивчення життєвого циклу свинячого цїп'яка *Taenia solium*.

Розгляньте на таблиці і зарисуйте схему життєвого циклу свинячого цїп'яка. Зверніть увагу, що людина може бути як дефінітивним так і проміжним хазяїном. Захворювання людини личинковими фазами розвитку свинячого цїп'яка називається цистицеркоз. Джерело зараження – людина, проміжний хазяїн – свині або людина. Шлях проникнення – аліментарний; спосіб зараження – контамінативний; механізм передачі – фекально-оральний. Можлива аутоінвазія. Профілактика – термічна обробка їжі, дотримання правил особистої гігієни.

Замалюйте схему життєвого циклу свинячого цїп'яка (рис. 3).

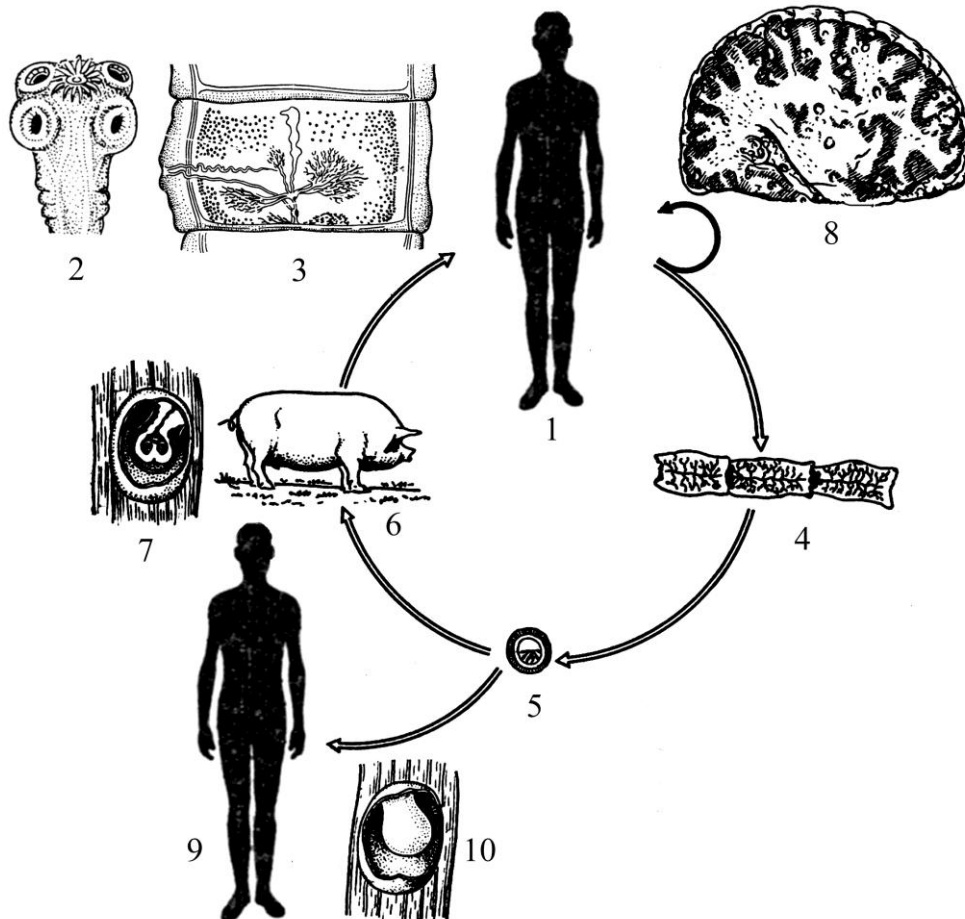


Рис. 3. Життєвий цикл свинячого цїп'яка *Taenia solium*:

1 – дефінітивний хазяїн – людина; 2 – сколекс; 3 – гермафродитний членик; 4 – зрілий членик; 5 – яйце; 6 – проміжний хазяїн, інвазований фінами – свиня; 7 – онкосфера; 8 – фіна (цистицерк) в мозку людини, зараження в наслідок аутоінвазії; 9 – людина, як проміжний хазяїн; 10 – фіна (цистицерк) у м'язах людини.

Робота 4. Вивчення життєвого циклу карликового ціп'яка *Hymenolepis nana*.

Розгляньте на таблиці схему життєвого циклу карликового ціп'яка *Hymenolepis nana*. Позначте всі стадії розвитку. Джерело зараження – людина, проміжний хазяїн – комахи (але цикл може здійснюватись і без проміжного хазяїна). Шлях проникнення – аліментарний; спосіб зараження – контамінативний; механізм передачі – фекально-оральний. Можлива аутоінвазія. Профілактика – дотримання правил особистої гігієни.

Замалюйте схему життєвого циклу карликового ціп'яка (рис. 4).

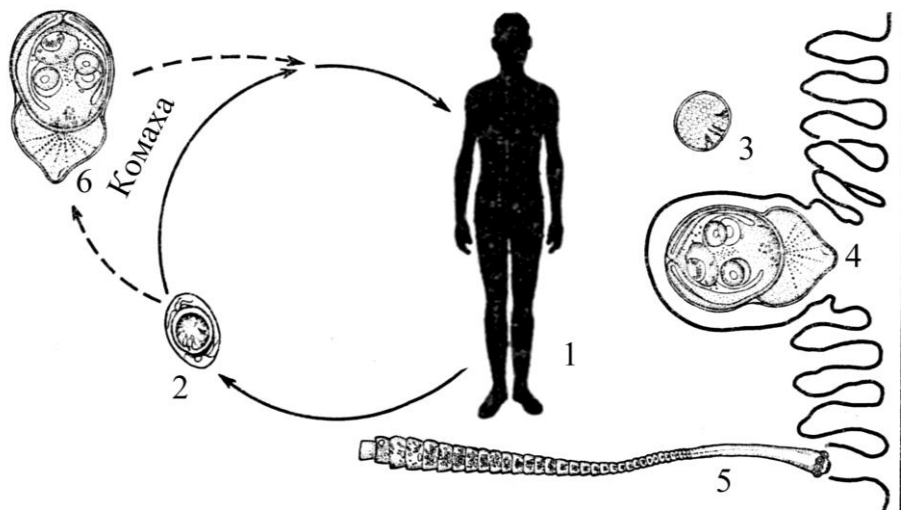


Рис. 4. Життєвий цикл карликового ціп'яка *Hymenolepis nana*: 1 – дефінітивний хазяїн – людина; 2 – яйце з онкосферою; 3 – онкосфера в просвіті кишечника; 4 – цистицеркоїд у ворсинці кишечника; 5 – статевозрілий черв; 6 – цистицеркоїд у міксоцелі факультативного проміжного хазяїна – комахи

Робота 5. Вивчення життєвого циклу *Echinococcus granulosus*.

Розгляньте схему життєвого циклу ехінокока *Echinococcus granulosus*. Розгляньте всі стадії розвитку. Джерело зараження – хижі тварини, проміжний хазяїн – гризуни, людина. Шлях проникнення – аліментарний; спосіб зараження – контамінативний; механізм передачі – фекально-оральний. Профілактика – дотримання правил особистої гігієни.

Замалюйте схему життєвого циклу ехінокока (рис. 5).

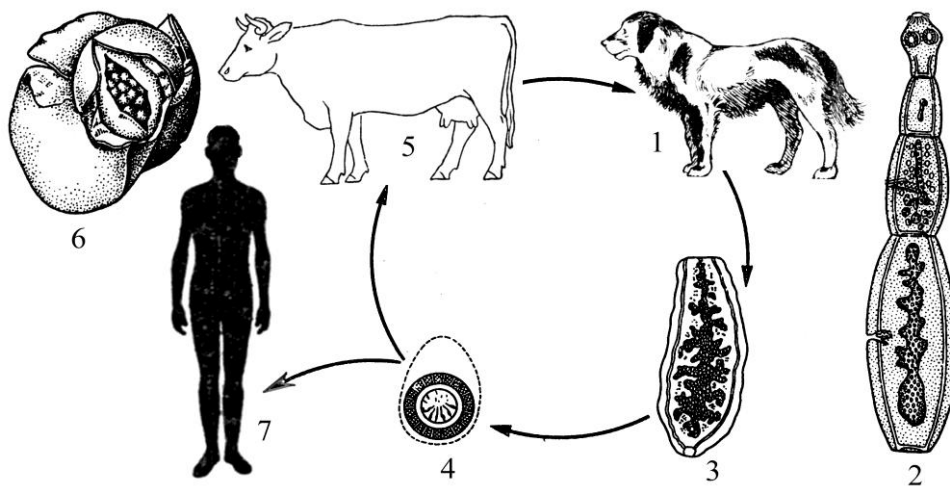


Рис. 5. Життєвий цикл ехінокока *Echinococcus granulosus*:

1 – дефінітивний хазяїн – м’ясоїдні тварини; 2 – стробіла; 3 – зрілий членник, що вийшов у зовнішнє середовище; 4 – яйце; 5 – проміжний хазяїн – свійські тварини і ін.; 6 – ехінококозний міхур у печінці; 7 – факультативний проміжний хазяїн – людина

Робота 6. Вивчення життєвого циклу стьожака широкого *Diphyllobothrium latum*.

Розгляньте на таблиці схему життєвого циклу стьожака широкого *Diphyllobothrium latum*. Знайдіть всі стадії розвитку. Джерело зараження – людина, проміжний хазяїн – циклоп, риба (рис.6).

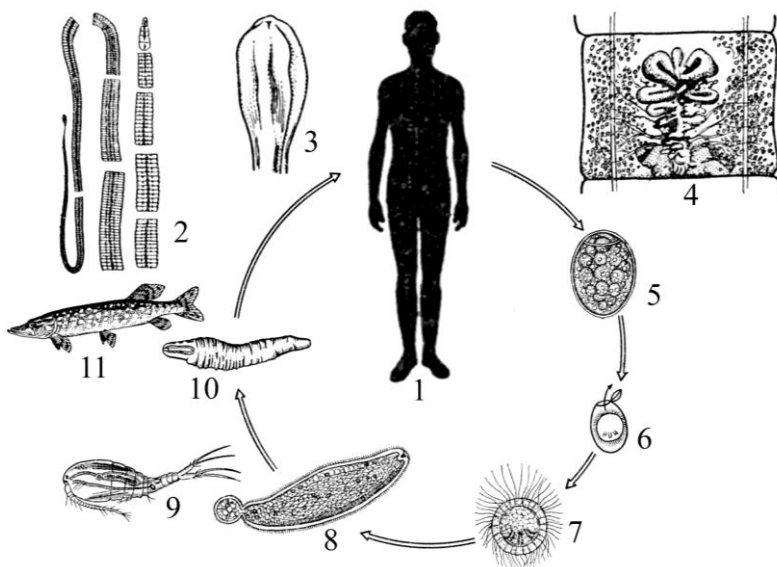


Рис. 6. Життєвий цикл стьожака широкого *Diphyllobothrium latum*:

1 – дефінітивний хазяїн – людина; 2 – загальний вигляд стробіли; 3 – сколекс; 4 – гермафродитний членник; 5 – незріле яйце; 6 – зріле яйце з корацидієм; 7 – корацидій; 8 – перший проміжний хазяїн – рачок з процеркоїдом; 9 – процеркоїд; 10 – плероцеркоїд; 11 – другий проміжний хазяїн – хижі риби

Шлях проникнення – аліментарний; спосіб зараження – контамінативний; механізм передачі – фекально-оральний. Профілактика – термічна обробка їжі, дотримання правил особистої гігієни.

Замалуйте схему життєвого циклу стьожака широкого (рис. 6).

Робота 10. Порівняльна характеристика стьожкових червів.

За результатами лабораторної роботи заповніть таблицю.

Вид	<i>Taenia solium</i>	<i>Taeniarhynchus saginatus</i>	<i>Hymenolepis nana</i>	<i>Echinococcus granulosus</i>	<i>Diphyllobothrium latum</i>
Ознака					
Остаточний хазяїн					
Проміжні хазяї					
Довжина тіла					
Органи прикріплення					
Кількість проміжних хазяїв					
Джерело інвазії					
Шлях інвазії					
Спосіб інвазії					
Механізм передачі					
Профілактика					

Лабораторна робота 6

Тема: Вивчення будови і життєвих циклів нематод.

Мета: Ознайомитися з особливостями будови та розвитку нематод на прикладі аскариди людської, гострика дитячого, волосоголовця, токсокари, анізакіди, трихіNELI, дирофілярії.

Обладнання: мікроскопи, мікропрепарати, вологі препарати аскарид, гостриків, ванночки, голки, скальпелі, таблиці.

Контрольні питання

1. Дайте загальну характеристику класу Власне круглі черви.
2. Життєвий цикл аскариди людської. Аскаридоз.
3. Життєвий цикл гострика дитячого. Ентеробіоз.
4. Життєвий цикл анізакиди звичайної. Анізакидоз.
5. Життєвий цикл волосоголовця. Трихоцефальоз.
6. Життєвий цикл трихінели спіральної. Трихінельоз.
7. Життєвий цикл токсокари собачої. Токсокароз.
8. Життєвий цикл дирофілярії повзучої. Дирофіляріоз.

Систематичне положення

Тип: Nematoda Нематоди

Клас: Eoplea Еноплії

Ряд Trichocephalida трихоцефаліди

Представник: *Trichocephalus trichiuris* – волосоголовець людський, *Trichinella spiralis* – трихінела спіральна..

Клас: Chromadorea

Ряд Oxyurida Оксіуриди

Представник: *Enterobius vermicularis* – гострик дитячий.

Ряд Ascaridida Аскарідіди.

Представники: *Ascaris suum* – свиняча аскарида, *Ascaris lumbricoides* – аскарида людська, *Anisakis simplex* – оселедцевий черв.

Ряд Spirurida Спіруриди

Представники: *Toxocara canis* – токсокара собача, *Toxocara cati* – токсокара котяча, *Dirofilaria repens* – дирофілярія повзуча.

ХІД РОБОТИ

Робота 1. Вивчення життєвого циклу гострика дитячого *Enterobius vermicularis*.

На мікропрепаратах і таблиці ознайомтеся з будовою самки та самця гострика дитячого. Розгляньте схему життєвого циклу гострика дитячого. Джерело зараження – люди. Шлях проникнення – аліментарний; спосіб

зараження – контамінативний; механізм передачі – фекально-оральний. Можлива аутоінвазія. Профілактика – дотримання правил особистої гігієни.

Замалюйте життєвий цикл гострика дитячого (рис. 1).

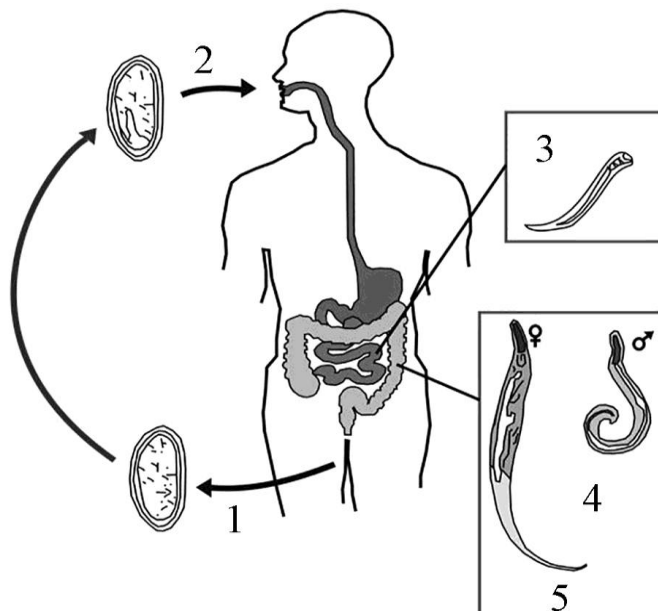


Рис. 1. Життєвий цикл гострика дитячого *Enterobius vermicularis*:
1 – незріле яйце; 2 – зріле яйце, 3 – личинка 4 – самець; 5 – самка

Робота 2. Вивчення будови і життєвого циклу аскариди людської *Ascaris lumbricoides*.

Розгляньте на вологих препаратах дорослих аскарид. Зверніть увагу на прояви статевого диморфізму. За допомогою лупи знайдіть губи і спікули. На таблиці розгляньте життєвий цикл і схему міграції аскариди людської в тілі людини. Знайдіть усі стадії розвитку. Джерело зараження – немиті овочі, фрукти. Шлях проникнення – аліментарний; спосіб зараження – контамінативний; механізм передачі – фекально-оральний. Можлива трансплацентарна передача збудника. Профілактика – дотримання правил особистої гігієни, миття овочів і фруктів.

Замалюйте життєвий цикл і схему міграції аскариди людської в тілі людини (рис. 2).

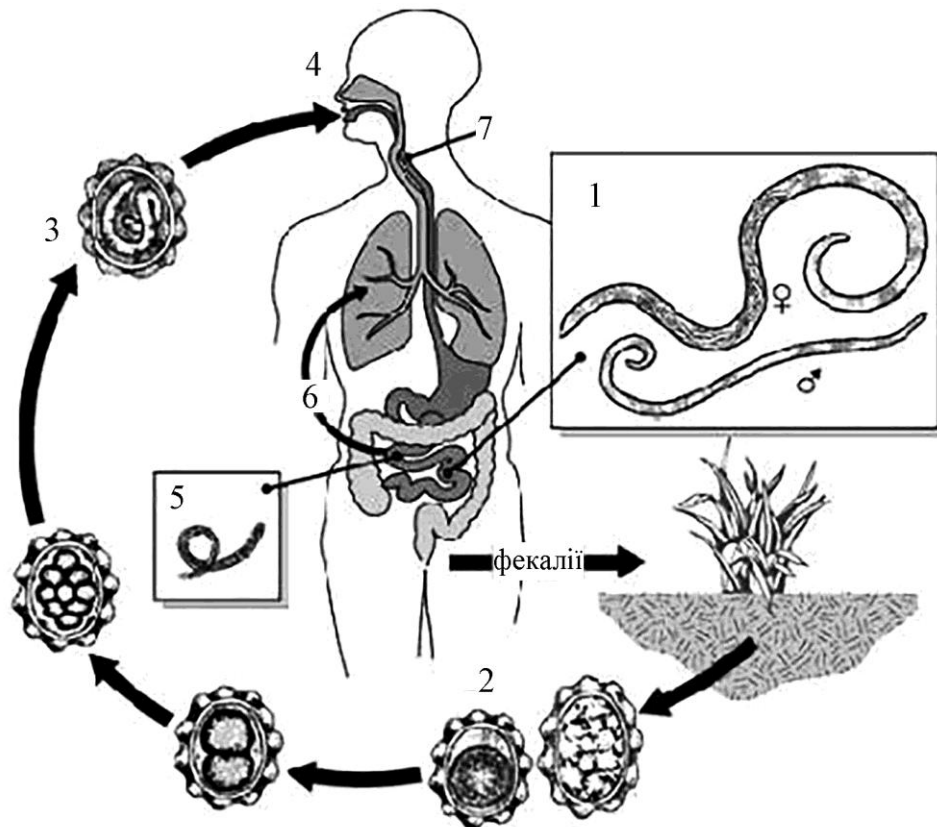


Рис. 2. Життєвий цикл *Ascaris lumbricoides*: 1 – дорослі особини; 2 – яйце; 3 – дозрівання личинки у яйці; 4 – проникнення в організм людини; 5 – самка в організмі людини; 6 – міграція личинки в організмі людини; 7 – повернення личинки в кишковий канал

Робота 3. Вивчення життєвого циклу анізакіди звичайної.

На вологих препаратах ознайомтеся з личинками *Anisakis simplex* з порожнини тіла морської риби (хек). На схемі ознайомитесь з життєвим циклом анізакід. Це зоонозний гельмінтоз з групи нематодозів, що характеризується проникненням личинок у слизову оболонку і підслизовий шар травного тракту.

Джерело зараження – морська риба. Шлях проникнення – аліментарний; спосіб зараження – контамінативний; механізм передачі – фекально-оральний. Профілактика – вживати термічно оброблену та гарно просолену рибу.

*Замалюйте життєвий цикл *Anisakis simplex* (рис. 3).*

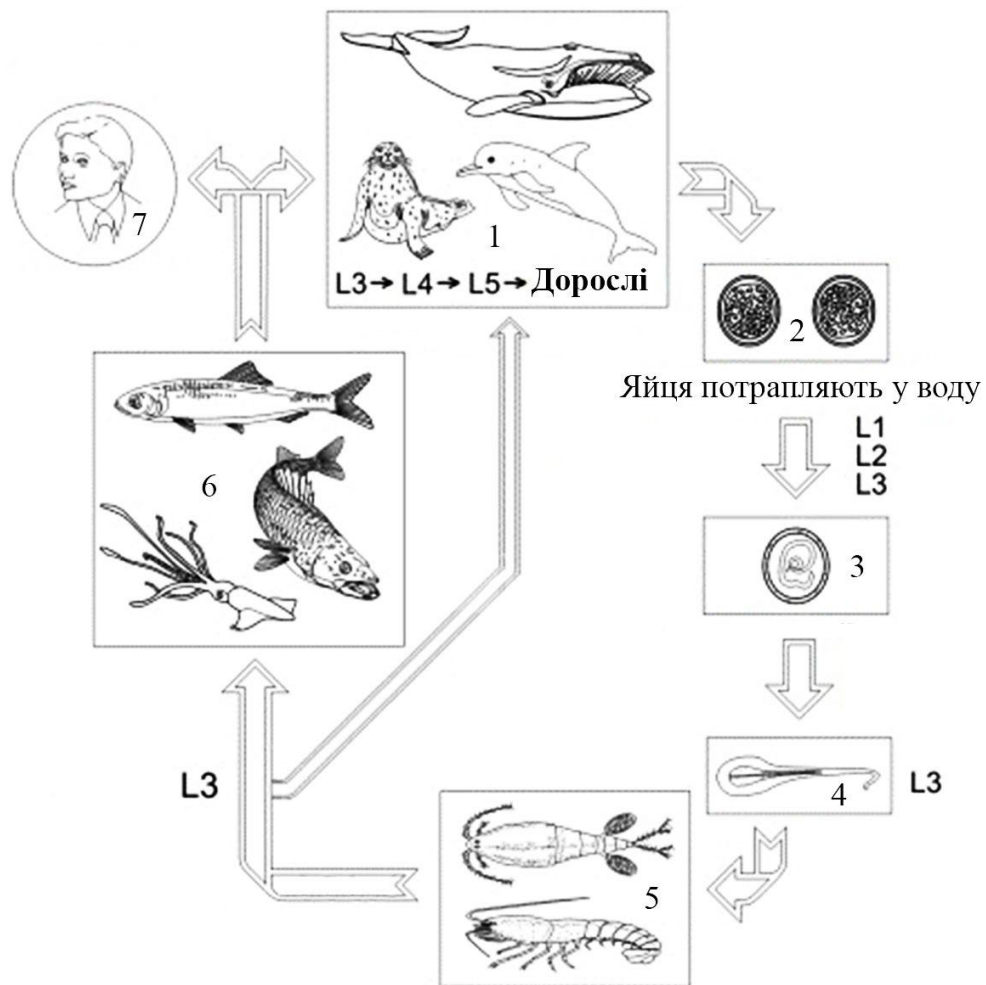


Рис. 3. Життєвий цикл анізакиди звичайної: 1 – дефінітивні хазяї, 2 – незріле яйце, 3 – зріле яйце, 4 – вільноплаваюча личинка, 5 – проміжний хазяїн, 6 – додатковий хазяїн; 7 – факультативний хазяїн

Робота 4. Вивчення життєвого циклу волосоголовця *Trichocephalus trichiuris*.

На мікропрепаратах ознайомтеся з будовою самки і самця волосоголовця. Розгляньте схему життєвого циклу. Джерело зараження – немиті овочі, фрукти. Шлях проникнення – аліментарний; спосіб зараження – контамінативний; механізм передачі – фекально-оральний. Можлива трансплацентарна передача збудника. Профілактика – дотримання правил особистої гігієни, миття овочів і фруктів.

Замалюйте життєвий цикл волосоголовця (рис. 4).



Рис. 4. Життєвий цикл волосоголовця *Trichocephalus trichiuris*

Робота 5. Вивчення будови і життєвого циклу трихінели спіральної *Trichinella spiralis*.

Копуляція трихінел відбувається в просвіті тонкого кишківника дефінітивного хазяїна. Ембріональний розвиток і вилуплення личинок із яйця відбувається в статевих шляхах самиці (яйцеживонародження). Самиці трихінел занурюють передній кінець тіла в кишковий епітелій і народжують 1-2 тисячі личинок, які активно мігрують через кровоносні і лімфатичні судини по всьому тілу хазяїна. Вживають лише ті личинки, які потрапляли в поперечно-посмуговані м'язи з гарним кровопостачанням (жувальні, окорухові м'язи, м'язи діафрагми). Там вони руйнують м'язову тканину і спричинюють формування хазяїном навколо них капсули веретеноподібної форми (інкапсулюються). Згодом капсула просочується вапном, однак обмін речовиною між паразитом і хазяїном не припиняється. Ця стадія (м'язова трихіна) може існувати кілька років. Для завершення життєвого циклу необхідно, щоб м'язи хазяїна з'їв інший ссавець. При попаданні в тонкий кишківник впродовж декількох днів трихінела зазнає чотири линьки і досягає статевої зрілості. Таким чином, для розвитку одного покоління необхідна

зміна хазяїна, який послідовно виступає в ролі остаточного для батьківських форм та проміжного для дочірніх.

Джерело зараження – дикі та свійські тварини. Шлях проникнення – аліментарний; спосіб зараження – контамінативний; механізм передачі – оральний. Можлива аутоінвазія. Профілактика – не вживати м'ясо, що не пройшло санітарно-ветеринарного контролю. Термічна обробка трихінельозного м'яса неефективна завдяки щільним капсулам.

Замалюйте самця, самку, інкапсульовану личинку і схему життєвого циклу трихінели спіральної (рис. 5).

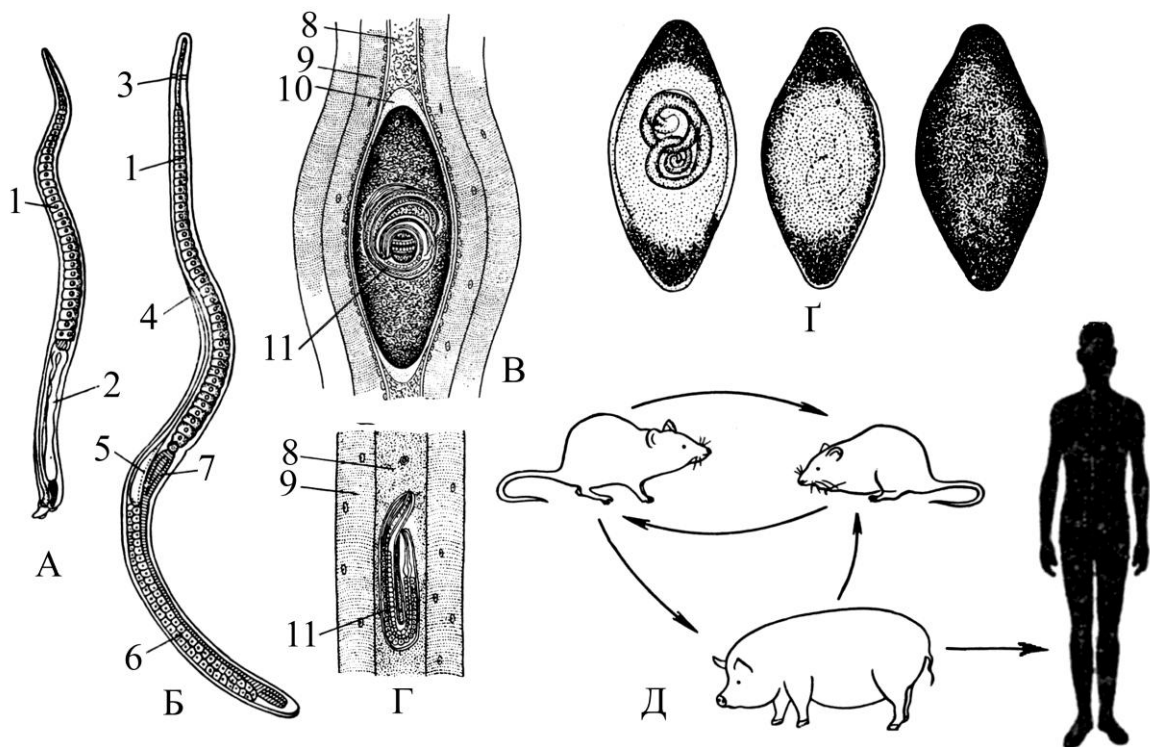


Рис. 5. Трихінела спіральна *Trichinella spiralis* і її життєвий цикл: А – самець; Б – самка; В – інкапсульована личинка; Г – личинка, що проникла в м'язове волокно; Е – різні фази завапнування капсули; Д – шляхи циркуляції трихінели в синатропних умовах:

1 – клітини стравоходу; 2 – сім'яник; 3 – нервово кільце; 4 – жіночий статевий отвір; 5 – матка; 6 – яєчник; 7 – середня кишка; 8 – дегенероване м'язове волокно; 9 – нормальне м'язове волокно; 10 – стінка капсули; 11 – личинка

Робота 6. Вивчення життєвого циклу токсокари собак *Toxocara canis*.

На вологих препаратах ознайомтеся з будовою самки і самця токсокари собачої. На готовому мікропрепараті розгляньте гістологічний зріз тканини людини з личинками токсокари. На схемі ознайомитись з життєвим циклом токсокари собак. Зверніть увагу, що цикл не замкнений, оскільки з організму людини токсокара самостійно не виходить. У організмі людини вона паразитує у фазі личинки і не перетворюється на дорослу особину.

Джерело зараження – хворі тварини. Шлях проникнення – аліментарний, контактнo-побутовий; спосіб зараження – контамінативний; механізм передачі – фекально-оральний. Можлива трансплацентарна інвазія. Профілактика – дотримання правил особистої гігієни.

Замалюйте життєвий цикл токсокари собак (рис. 6).

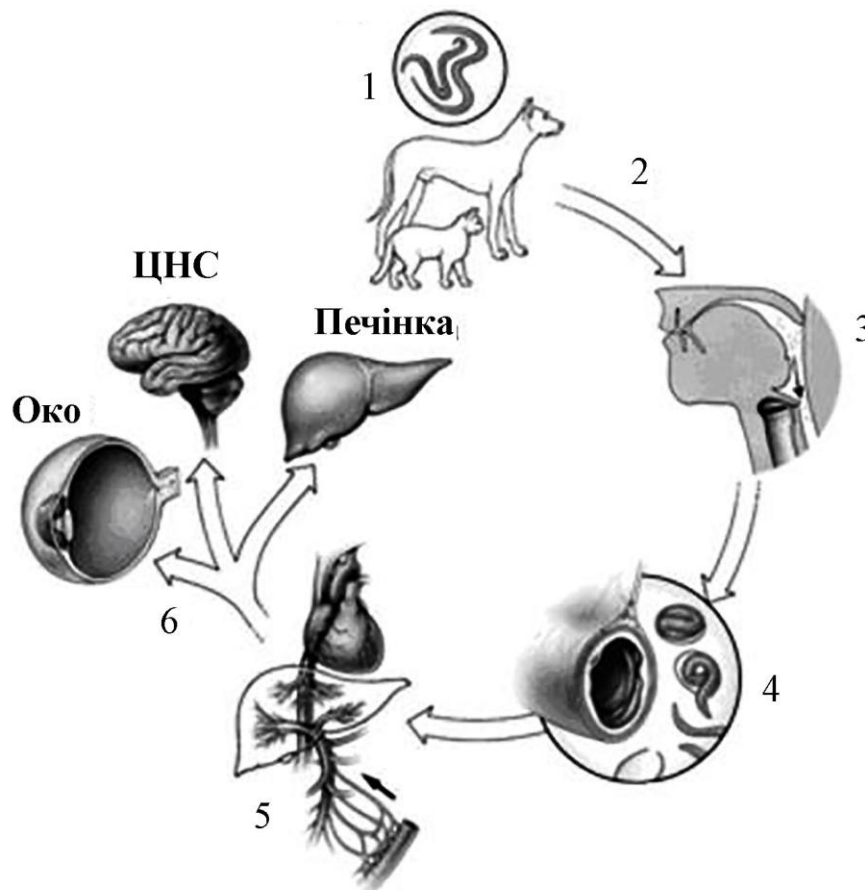


Рис. 6. Розвиток токсокари (*Toxocara canis*) у людини:

1 – дорослі особини в кишечнику тварини, 2 – потрапляння яєць з фекаліями у ґрунти, воду, 3 – зараження інвазійними яйцями, 4 – потрапляння личинок з кишечника в кровообіг, 5 – міграція личинок, 6 – закріплення у різних органах

Робота 7. Вивчення життєвого циклу дирофілярії повзучої *Dirofilaria repens*.

На мікропрепаратах ознайомтеся з гістологічними препаратами *Dirofilaria repens*. На схемі ознайомтеся з життєвим циклом дирофілярії повзучої. У організмі людини вона паразитує у підшкірній жировій клітковині, очах, легенях.

Джерело зараження – хижі тварини, собаки, переносник – комар. Шлях проникнення – під час укусу комара; спосіб зараження – інокулятивний; механізм передачі – трансмісивний. Профілактика – запобігання укусів, лікування хворих тварин.

Замалюйте життєвий цикл *Dirofilaria repens* (рис. 7).

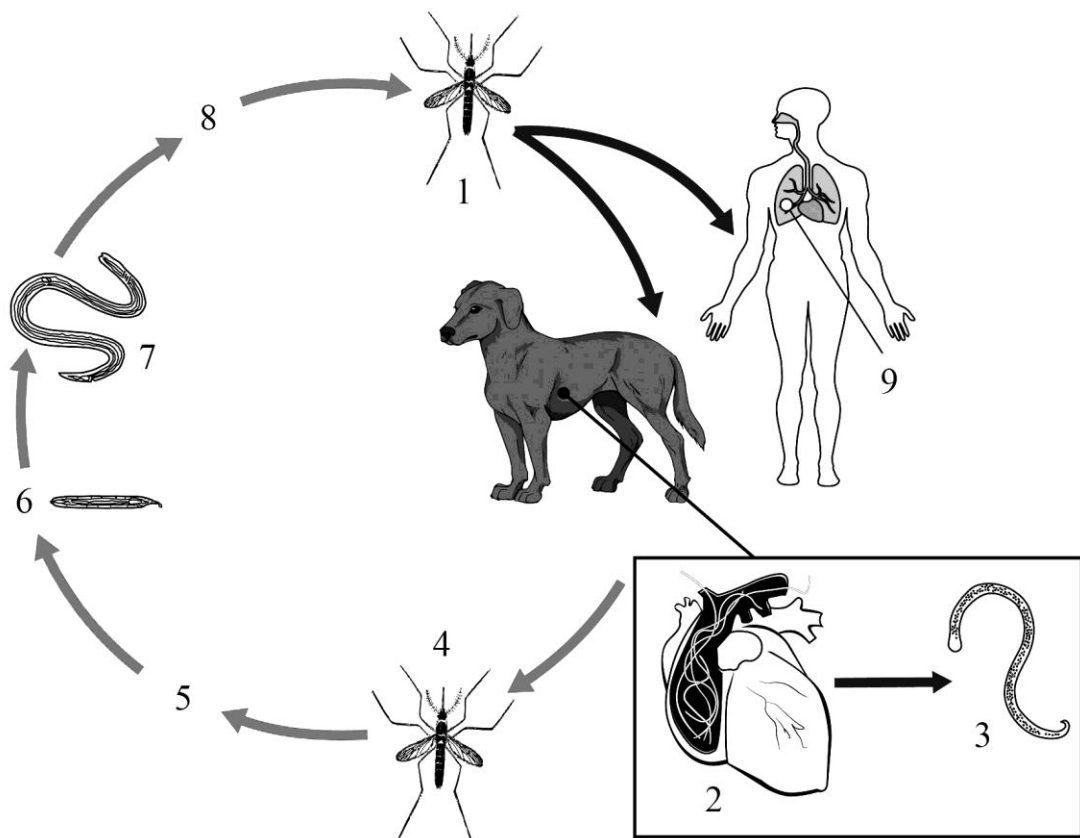


Рис. 7. Розвиток дирофілярій: 1 – проміжний хазяїн з інвазійними личинками; 2 – черви у серці остаточного хазяїна; 3 – дорослий черв; 4 – проміжний хазяїн, що живився кров'ю з личинками; 5 – міграція личинок у середню кишку комара; 6 – личинка 1 віку; 7 – інвазійна личинка 3 віку; 8 – міграція личинок 3 віку до хоботка комара; 9 – у факультативного хазяїна – людини, личинки паразитують у легенях, під шкірою, в очах

Робота 8. Порівняльна характеристика нематод.

За результатами лабораторної роботи заповніть таблицю.

Вид	<i>Ascaris lumbricoides</i>	<i>Enterobius vermicularis</i>	<i>Anisakis simplex</i>	<i>Trichocephalus trichiuris</i>	<i>Trichinella spiralis</i>	<i>Toxocara canis</i>	<i>Dirofilaria repens</i>
Ознака							
Остаточний хазяїн							
Проміжні хазяї, та їх кількість							
Скільки разів проходить через зовнішнє середовище							
Джерело інвазії							
Шлях інвазії остаточного хазяїна							
Шлях інвазії проміжного хазяїна							
Здатність до аутоінвазії							
Спосіб зараження							
Механізм передачі							
Профілактика							

Лабораторна робота № 7

Тема: Методи збору та визначення яєць гельмінтів

Мета: Ознайомитися з будовою, методами збору та визначення яєць гельмінтів.

Обладнання: Мікроскоп, готові набори яєць гельмінтів, ватні вушні палички, 20 % розчин гліцерину, проби калу, чашки Петрі, фізіологічний

розчин, консервант Турдисєва, розчин Люголя 1%-й, предметні та накривні скельця, дерев'яні палички, пінцети, препарувальні голки, гумові рукавички.

Контрольні питання:

1. Особливості будови яєць трематод.
2. Особливості будови яєць шистосоматид.
3. Назвіть відмінні риси будови яєць цестод від яєць трематод.
4. Особливості будови яєць цїп'яків.
5. Назвіть особливості будови яєць нематод-геогельмінтів.
6. Назвіть особливості будови яєць нематод-біогельмінтів.
7. Яйця яких паразитів можна виявити при дослідженні фекалій?

ІНФОРМАЦІЙНИЙ МАТЕРІАЛ

Забруднення об'єктів навколишнього середовища яйцями гельмінтів є одним із факторів передачі інвазії тваринам та людині. Дослідження, спрямовані на визначення рівня забрудненості ґрунту, води, предметів побуту, дають можливість своєчасно і правильно діагностувати і прогнозувати спалахи інвазійних хвороб. Такий методологічний підхід в екологічному обґрунтуванні діагнозу і прогнозу інвазій має важливе значення при розробці та проведенні лікувально-профілактичних заходів щодо недопущення розповсюдження яєць гельмінтів.

Залежно від цільового призначення гельмінтологічні дослідження тварин поділяються на:

- 1). гельмінтоскопічні методи (*helmins* – гельмінт, *skopeo* – дивлюся), спрямовані на виявлення гельмінтів або їх члеників чи фрагментів;
- 2). копроовоскопічні (*kerpos* – фекалії, гній, *ovum* – яйце, *skopeo* – дивлюся) об'єднують методи дослідження, за допомогою яких виявляють яйця гельмінтів;
- 3). гельмінтоларвоскопічні (*helmins* – гельмінт, *larva* – личинка, *skopeo* – дивлюся) забезпечують виявлення личинок гельмінтів.

Метод нативного мазка. Невеликий шматочок випорожнень (величиною з просяне зернятко) беруть сірником чи скляною паличкою (можна і дерев'яною) з різних місць порції калу, щільно розтирають на предметному склі у краплі 50%-ного розчину гліцерину, фізіологічного розчину або води, накривають накривним склом, яке злегка придавлюють. Препарат повинен бути тонким, прозорим і рівномірним. Переглядають не менше 2 препаратів.

Метод закручування за Шульманом. Беруть 2-3 г випорожнень, ретельно перемішують з три- або п'ятикратною кількістю води чи фізіологічного розчину за допомогою скляної палички частими колоподібними рухами. Личинки яєць геогельмінтів накопичуються в центрі біля скляної палички. Після закінчення перемішування краплі суміші швидко переносять скляною паличкою на предметне скло, накривають накривним скельцем і досліджують.

Консервування гельмінтів та їх яєць

Для збору навчальних колекцій при неможливості обстеження на місці й за необхідністю зберегти і направити матеріал на консультацію з метою збереження гельмінтів та їх яєць на тривалий термін застосовують консерванти.

1) випорожнення можна залити рівною чи подвійною кількістю 4% розчину формаліну;

2) консервант Турдиева – універсальний метод збереження яєць та гельмінтів: 80,0 мл 0,2% -ого розчину азотистокиислового натрію (0,16 г NaNO_2 + 80,0 мл води дистильованої) + 2,0 мл гліцерину + 10 мл 40% формаліну + 8,0 мл концентрованого розчину Люголя.

Змішувати в співвідношенні: 1 частина калу і 3 частини консерванту.

ХІД РОБОТИ:

Робота 1. Вивчення особливостей будови яєць трематод.

Розгляньте постійні мікропрепарати яєць трематод, визначіть їх.

Замалуйте зовнішню будову яєць печінкового сисуна, ланцетоподібного сисуна, котячого сисуна., легеневого сисуна, метагонімуса, кров'яного сисуна (рис. 1).

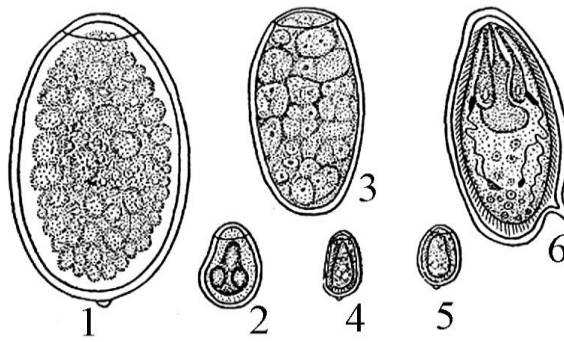


Рис. 1. Яйця трематод: 1 – печінковий сисун, 2 – ланцетоподібний сисун, 3 – легеневий сисун, 4 – котячий сисун, 5 – метагонімус, 6 – кров'яний сисун

Робота 2. Вивчення яєць цестод.

Розгляньте постійний препарат суміші яєць стьожкових червів. Знайдіть яйце й онкосферу теніїд, яйце карликового ціп'яка, яйце гарбузового ціп'яка, яйце широкого стьожака. На одному з полюсів яйця стьожака широкого знайдіть кришечку, а на іншому – горбик, на яйці теніїд розгляньте гачки.

Замалюйте яйця цестод (рис. 2).



Рис. 2. Яйця цестод: 1 – теніїд; 2 – карликового ціп'яка; 3 – гарбузового ціп'яка; 4 – широкого стьожака

Робота 3. Вивчення яєць нематод.

Розгляньте постійний препарат суміші яєць круглих червів. Знайдіть яйця аскариди, волосоголовця, трихостронгілід, анкілостомід, гострика.

Замалюйте яйця нематод (рис. 3).

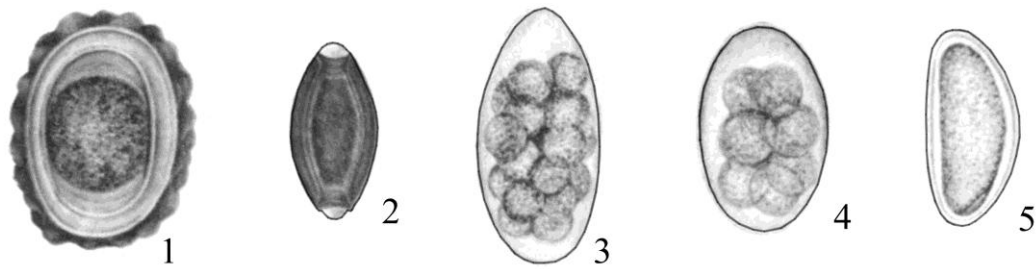


Рис. 3. Яйця нематод: 1 – аскариди; 2 – волосоголовця; 3 – трихостронгілід; 4 – анкілостомід; 5 - гострика

Робота 4. Методика проведення змивів на яйця гельмінтів.

Для їх відбору застосовують змочені в 10% -ому розчині прального порошку або гліцерину білячі пензлики. Можна для цієї мети застосовувати і щільні ватні тампони або ватні палички для вух. В одну пробірку збираються змиви на яйця гельмінтів з декількох однорідних предметів.

Відбір проб методом змивів. До половини центрифужної пробірки наливають одну з наступних рідин: 2% розчин питної соди, 10-20% розчин гліцерину, фізіологічний розчин або чиста вода. Ватний тампон, ватну вушну паличку змочують у рідині і багатократно проводять по досліджуваній поверхні, захоплюючи, наскільки можливо, більшу площу. Тампон кілька разів ополіскують у пробірці. Потім тампони в тих самих пробірках віджимають, ополіскують чистою водою, всю змивну рідину центрифугують 3-6 хв. при 1500 об/хв. Надсадну рідину зливають, осад переносять на предметне скло і досліджують під малим збільшенням мікроскопа (окуляр 7×, об'єктив 8×).

Метод липкої стрічки (метод Грехема) є досить ефективним і технічно простим. Кінець стрічки в рулоні захоплюють пінцетом і відрізають смужку завдовжки 10 см і завширшки 1,5-2 см. Потім стрічку, утримують пінцетом за один кінець і прикладають липким шаром до досліджуваної поверхні, розгладжують до щільного її прилягання. Після цього стрічку відокремлюють і приклеюють липким шаром до предметного скла. Вільні кінці загортають на іншу сторону. Препарат мікроскопують (окуляр 7× – об'єктив 8× або окуляр 10× – об'єктив 7×) при нижньому положенні конденсора. Під стрічку можна нанести на скло 1-2 краплі 50% водного розчину гліцерину, що покращує умови мікроскопії.

Порівняйте отриманий результат з рис. 4.

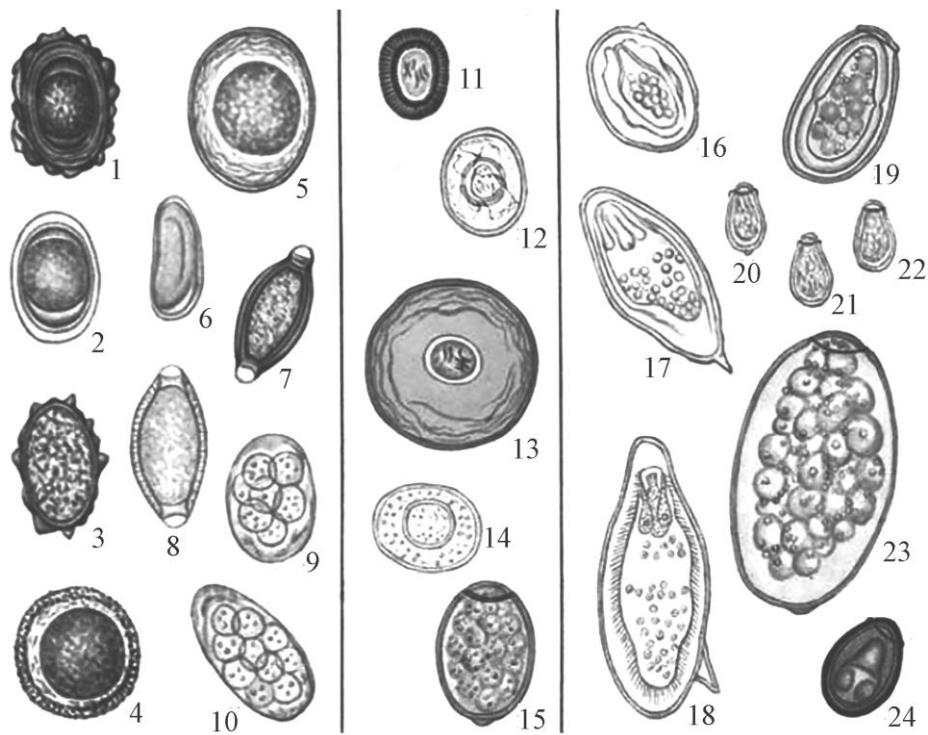


Рис. 4. Яйця гельмінтів людини.

1-10 – яйця круглих червів (нематод): 1–3 – аскариди (1 – запліднене яйце, 2 – запліднене яйце без білкової оболонки, 3 – незапліднене яйце); 4 – аскариди котячої; 5 – аскариди м'ясоїдних; 6 – гострика; 7 – волосоголовця; 8 – томінкса; 9 – анкілостомід; 10 – трихостронгілід.

11–15 – яйця стьожкових червів (цестод): 11 – ціп'яка бичачого; 12 – карликового ціп'яка; 13 – ціп'яка щурячого; 14 – ціп'яка гарбузоподібного; 15 – стьожака широкого.

16–24 – яйця сисунів (трематод): 16 – шистосоми японської; 17 – шистосоми сечостатевої; 18 – шистосоми Мансона; 19 – легеневого сисуна; 20 – котячого сисуна; 21 – китайського сисуна; 22 – метагонімуса кишкового; 23 – печінкового сисуна; 24 – ланцетоподібного сисуна.

Робота 5. Виготовлення препаратів методом нативного мазка.

1) Невеликий шматочок випорожнень (величиною з просяне зернятко) взяти дерев'яною чи скляною паличкою з різних місць порції калу.

2) Щільно розтерти на предметному склі у краплі 50%-ного розчину гліцерину, фізіологічного розчину або води.

3) Накрити накривним склом, яке злегка придавити. Препарат повинен бути тонким, прозорим і рівномірним. Переглянути не менше 2 препаратів.

4) Після завершення роботи, предметні скельця з мазками та піпетки помістити у дезінфікуючий розчин, прибрати робоче місце, руки вимити з милом.

Порівняйте отриманий результат з рис. 4.

Робота 6. Методика дослідження проб ґрунту на яйця гельмінтів.

Пробу ґрунту вагою 20–25 г, переносять у центрифугальні пробірки об'ємом 250 г (якщо пробірки об'ємом 150 г, то, відповідно, зменшують вагу досліджуваного матеріалу і розчину) і додають 80–100 мл 3 %-го розчину їдкого натру чи калію. Суміш ретельно перемішують і центрифугують 3–5 хв. при 1000 об./хв. Надосадову рідину зливають, а до осаду додають 150 мл води, ретельно перемішують і знову центрифугують при тих же показниках. Надосадову рідину знову зливають, а до осаду додають один із флотаційних розчинів. З метою виявлення яєць токсокар використовують флотаційні розчини сульфату цинку чи сульфату магнію у суміші з 5 %-им розчином йодиду калію. Суміш ретельно перемішують, фільтрують через шар марлі в іншу пробірку і знову центрифугують при тих же показниках. Після центрифугування суміші з флотаційним розчином пробірки переносять у штатив і через 20–25 хв. із кожної пробірки знімають за допомогою дротяної петлі по 3 краплі поверхневої плівки на предметне скло для мікроскопії.

Порівняйте отриманий результат з рис. 5.

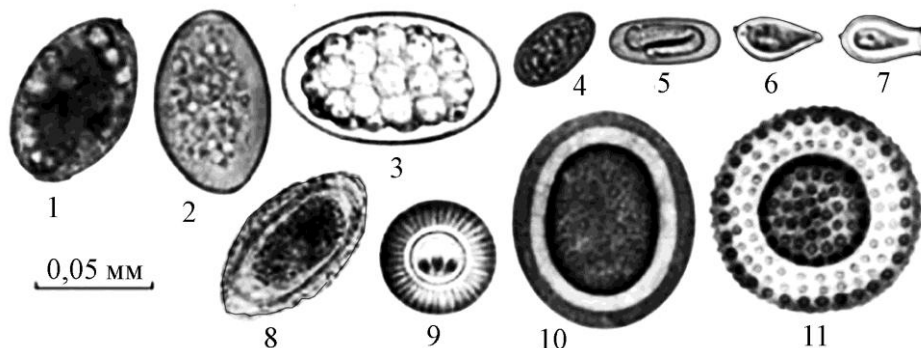


Рис. 3. Яйця гельмінтів м'ясоїдних тварин:

1 – *Nanophyetus salmincola*; 2 – *Diphyllobothrium latum*; 3 – *Uncinaria stenocephala*; 4 – *Pseudamphistomum truncatum*; 5 – *Spirocerca lupi*; 6 – *Opisthorchis tenuicollis*; 7 – *Heterophyes heterophyes*; 8 – *Diocotophyma renale*; 9 – *Echinococcus granulosus*; 10 – *Toxascaris leonina*; 11 – *Toxocara canis*

ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Бажора Ю. І., Тимченко А. Д., Чеснокова М. М., Костюшов В. В., Тимчишин О. Л. Медична паразитологія: Атлас: Навч. Посібник. / за ред. Ю. І. Бажори. Одеса: Одес. держ. мед. ун-т, 2001. 110 с. Режим доступу: <https://repo.odmu.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/3257/Vazhora.pdf?sequence=1&isAllowed>
2. Зінченко О.П., Сухомлін К.Б. Паразитологія: Тестові завдання: Навч.-метод. Посібник. Луцьк: РВВ „Вежа” Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки, 2008. 124 с.
3. Козько В. М. , М'ясоєдов В. В. , Соломенник Г. О. та ін. Медична паразитологія з ентомологією: навчальний посібник / за ред. В. М. Козька, В. В. М'ясоєдова. К.: Медицина, 2017. 336 с.
4. Невядомська К., Пойманська Т., Магніцька Б., Чубай А. Загальна паразитологія. К.: Наук. думка, 2006. 484 с.
5. Паразитологія: Конспект лекцій: / уклад. Корнюшин В. В. Київ: МСУ, 2011. 128 с. Режим доступу: https://moodle.znu.edu.ua/pluginfile.php?file=/243732/mod_resource/content/1/kornjushin2011_parazitologija_cory.pdf
6. Сухомлін К. Б., Зінченко О.П. Паразитологія: Метод. рек. для викон. лабораторних робіт. Луцьк: РВВ «Вежа» Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки, 2006. 88 с.
7. Сухомлін К. Б., Зінченко О. П., Зінченко М. О. Паразитологія: Метод. рек. до викон. лабораторних робіт. Луцьк: Медіа, 2020. 72 с. Режим доступу: <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/19190>
8. Паразитологія: конспект лекцій / уклад. К. Б. Сухомлін, О. П. Зінченко ; Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, Біологічний факультет, Кафедра зоології. Луцьк: Медіа, 2020. 96 с. Режим доступу: http://esnuir.eenu.edu.ua/bitstream/123456789/17173/1/Консп_лекц_Паразитол_2020_.pdf

Додаткова:

1. Галат В. Ф., Березовський А. В., Прус М. П., Сорока Н. М. Паразитологія та інвазійні хвороби тварин: Підручник. К.: Вища освіта, 2003. 464 с.
2. Галат В. Ф., Березовський А. В., Прус М. П., Сорока Н. М. Паразитологія та інвазійні хвороби тварин: Практикум: Навчальний посібник. К.: Вища освіта, 2004. 238 с.
3. Єрохіна О.М. Паразитологія та інвазійні хвороби сільськогосподарських тварин: навчальний посібник /. К. : Аграрна освіта, 2014. 431 с.
4. Паразитологія та інвазійні хвороби тварин: Практикум (для самостійної роботи) [Ю. О. Приходько, С.І. Пономар, О.В. Нікіфорова та ін.]; За ред. Ю.О. Приходька, С.І. Пономаря. Біла Церква, 2011. 313 с.
5. Стибель В. В., Березовський А. В., Довгій Ю. Ю. [та ін.]. Інвазійні хвороби риб. Навчальний посібник. Житомир: Полісся, 2016. 142 с.

ЗМІСТ

Передмова	3
Лабораторна робота 1. Вивчення будови паразитичних саркодових та джгутикових – кінетопластид (трипаносом, лейшманій, трихомонад, лямблій), їх біології та життєвих циклів.	4
Лабораторна робота 2. Вивчення будови кокцидій (еймерій, токсоплазми) та гемоспоридій, їх життєвих циклів	11
Лабораторна робота 3. Методи виявлення і дослідження паразитичних найпростіших	20
Лабораторна робота 4. Вивчення будови та розвитку трематод та їх життєвих циклів. Лабораторна діагностика партеніт трематод	28
Лабораторна робота 5. Вивчення будови і життєвих циклів цестод (ціп'яки: озброєний, незброєний, карликовий ехінокок, стьожак широкий)	34
Лабораторна робота 6. Вивчення будови і життєвих циклів нематод	39
Лабораторна робота 7. Методи виявлення і дослідження гельмінтів	48
Література	55