

В. В. Сتيبель, А. В. Березовський,  
Ю. Ю. Довгій, В. Ф. Галат, Н. М. Сорока,  
М. П. Прус, М. В. Галат, Д. В. Фещенко

# ІНВАЗІЙНІ ХВОРОБИ РИБ





Національний університет біоресурсів і природокористування України  
Житомирський національний агроекологічний університет  
Львівський національний університет ветеринарної медицини  
та біотехнологій ім. С. З. Гжицького

В. В. Стибель, А. В. Березовський, Ю. Ю. Довгій,  
В. Ф. Галат, Н. М. Сорока, М. П. Прус,  
М. В. Галат, Д. В. Фещенко

# **ІНВАЗІЙНІ ХВОРОБИ РИБ**

Навчальний посібник

Рекомендовано до друку Вченою радою Національного університету  
біоресурсів і природокористування України  
(протокол № 11 від 20.04.2016 р.)

Житомир  
2016

УДК 619:616 – 036.4(477)

ББК 48.7Н20

С 18

**Автори:** В. В. Стибель, А. В. Березовський, Ю. Ю. Довгій, В. Ф. Галат,  
Н. М. Сорока, М. П. Прус, М. В. Галат, Д. В. Фещенко

**Рецензенти:** В. А. Бурлака, доктор сільськогосподарських наук, професор,  
завідувач кафедри годівлі тварин та технології кормів  
Житомирського національного агроекологічного університету;  
А. А. Антіпов, кандидат ветеринарних наук, доцент  
кафедри паразитології та фармакології  
Білоцерківського національного аграрного університету;  
В. І. Джміль, кандидат ветеринарних наук, доцент  
кафедри ветсанекспертизи, гігієни продуктів тваринництва та  
патаанатомії ім. Й. С. Загаєвського  
Білоцерківського національного аграрного університету;  
Л. І. Шендрик, кандидат біологічних наук, професор  
кафедри паразитології та ветсанекспертизи  
Дніпропетровського державного аграрно-економічного  
університету

Інвазійні хвороби риб. Навчальний посібник / В. В. Стибель, А. В. Березовський, Ю. Ю. Довгій [та ін.]. – Житомир: Полісся, 2016. – 142 с: іл.

ISBN 966-05-0084-X

В навчальному посібнику висвітлено будову і розвиток паразитичних організмів риб, патогенез, імунітет, клінічні ознаки, діагностику та патолого-анатомічні зміни спричинених ними інвазійних хвороб. Детально описані схеми лікування хворих тварин та профілактики захворювань. Наведені ілюстрації, які полегшують засвоєння матеріалу та список літератури.

Для підготовки магістрів у аграрних вищих навчальних закладах III-IV рівнів акредитації з напрямку «Ветеринарна медицина». Можуть бути корисними для практикуючих фахівців ветеринарної медицини.

ISBN 966-05-0084-X -© В. В. Стибель, А. В. Березовський, Ю. Ю. Довгій,  
В. Ф. Галат, Н.М. Сорока, М. П. Прус,  
М. В. Галат, Д. В. Фещенко 2016.

## ЗМІСТ

<b>ПЕРЕДМОВА</b> .....	5
Розділ 1. <b>АНАТОМІЧНА БУДОВА РИБ</b> .....	7
Розділ 2. <b>ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ, РОЗМНОЖЕННЯ І ХАРЧУВАННЯ РИБ</b> .....	12
Розділ 3. <b>ГЕЛЬМІНТОЗИ РИБ</b> .....	15
<b>МОНОГЕНЕОЗИ</b> .....	16
Гіродактильоз.....	17
Дактилогіроз.....	20
Дискокотильоз.....	23
<b>ТРЕМАТОДОЗИ</b> .....	25
Опісторхоз.....	27
Псевдамфістомоз.....	30
Ехінохазмоз.....	32
Метагоніmoz.....	33
Росикотремоз.....	36
Сангвінікольоз.....	39
Тетракоктильоз.....	43
Диплостомоз.....	44
Постодиплостомоз.....	47
<b>ЦЕСТОДОЗИ</b> .....	50
Кавіоз і каріофільоз.....	51
Ботріоцефальоз.....	54
Лігулідози.....	57
Дифілоботріоз.....	61
Тріенофороз.....	64
Протеоцефальоз.....	67
Валіпороз.....	70
<b>НЕМАТОДОЗИ</b> .....	73
Анізакідози.....	74
Філометроїдоз.....	77
Гепатикольоз.....	80

Камалланоз.....	82
<b>АКАНТОЦЕФАЛЬОЗИ</b> .....	85
Помфоринхоз.....	86
<b>ХВОРОБИ, ЯКІ СПРИЧИНЯЮТЬСЯ КІЛЬЧАСТИМИ ЧЕРВАМИ</b> .....	88
Пісцикольоз.....	88
<b>Розділ 4. КРУСТАЦЕОЗИ</b> .....	91
Ергазильоз.....	91
Сінергазильоз.....	93
Лернеоз.....	95
Аргульоз.....	97
<b>Розділ 5. ПРОТОЗООЗИ</b> .....	99
<b>МАСТИГОФОРОЗИ</b> .....	99
Іхтіободоз.....	99
Криптобіози.....	102
Октомітоз.....	105
<b>ЕЙМЕРІОЗИ</b> .....	107
Еймеріоз коропа.....	107
Еймеріоз товстолаба.....	111
<b>МІКСОСПОРИДІОЗИ</b> .....	112
Міксозомоз лососевих.....	112
Злоякісна міксоспоридіозна анемія коропа.....	114
Сфероспороз коропових.....	116
Міксоспоридії морських риб.....	117
<b>ЦІЛІОФОРОЗИ</b> .....	119
Хілодонельоз.....	119
Триходиноз.....	122
Апіозомоз.....	124
Іхтіофтиріоз.....	126
<b>ПРЕДМЕТНИЙ ПОКАЖЧИК УКРАЇНСЬКОЮ МОВОЮ</b> .....	130
<b>ПРЕДМЕТНИЙ ПОКАЖЧИК ЛАТИНСЬКОЮ МОВОЮ</b> .....	132
<b>СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ</b> .....	135

## ПЕРЕДМОВА

*Річка рибку дасть, рибка хлібом нагодує.*

*Народна приказка*

*Риба та продукти її переробки – це важливе джерело їжі та харчових продуктів населення України. Стабільний попит на споживання живої риби спонукає ставове рибництво до активного розвитку. В основному на споживчий ринок надходить риба з родини коропових (Сурґінідає), як правило, її вирощують в полікультурі з рослиноїдною та хижою рибою. Коропові риби характеризуються швидким ростом, скоростиглістю, високою плодючістю, а м'ясо має високі поживні та харчові якості.*

*Однак необхідно відмітити, що на рибопродуктивність ставів суттєво впливає їх епізоотичний стан. Випадки значної загибелі риб реєструються у водоймах України досить часто, конкретні причини їх досить різноманітні. Основними чинниками, які сприяють виникненню хвороб риб та їх загибелі є недостатній ветеринарний нагляд при перевезенні риби, порушення карантинних заходів, низька біотехнічна культура та якість кормів, погіршення умов вирощування, антропогенне забруднення водойм.*

*Профілактика хвороб риб повинна стати обов'язковою і здійснюватися не лише при безпосередній загрозі епізоотії, але й на всіх етапах вирощування риби. Труднощі у попередженні захворювань зумовлюються відсутністю ефективних методів діагностики та радикальних засобів боротьби, а також недостатньою вивченістю патогенезу та епізоотології багатьох хвороб риб. Тому, вивчення закономірностей виникнення та поширення хвороб риб, їх профілактика є важливими завданнями сучасного*

рибництва, оскільки від їх вирішення залежить ефективність розведення об'єктів аквакультури і збереження рибопродукції.

В зв'язку з цим зростає роль служби ветеринарної медицини, основними завданнями якої є профілактика і ліквідація хвороб риб, а також охорона людей і тварин від заразних хвороб, джерелом збудників яких є риба, що використовується в їжу і корм.

Зміст посібника включає основи біології риб та рибництва, хвороби риб і заходи боротьби з ними, ветеринарно-санітарну оцінку риби при різних хворобах. Ця наукова праця буде також слугувати фахівцям у практичній роботі з аквакультурою.

## Розділ 1. АНАТОМІЧНА БУДОВА РИБ

Риби – холонокровні нижчі хребетні тварини, що живуть і розмножуються у воді й дихають зябрами. Температура тіла риб нестійна і залежить від температури води. Їх тіло вкрите лусками.

Тіло риби умовно поділяють на три основні частини: голову, тулуб, хвіст. Голова – передня частина тіла від початку рота до кінця зябрових кришок. Тулуб знаходиться між зябровими кришками й анальним плавцем, за яким знаходиться хвостова частина. Остання поділяється на хвостове стебло і хвостовий плавець. На тулубі є плавці – грудні та черевні (парні), спинний і анальний (непарні) (рис. 1).

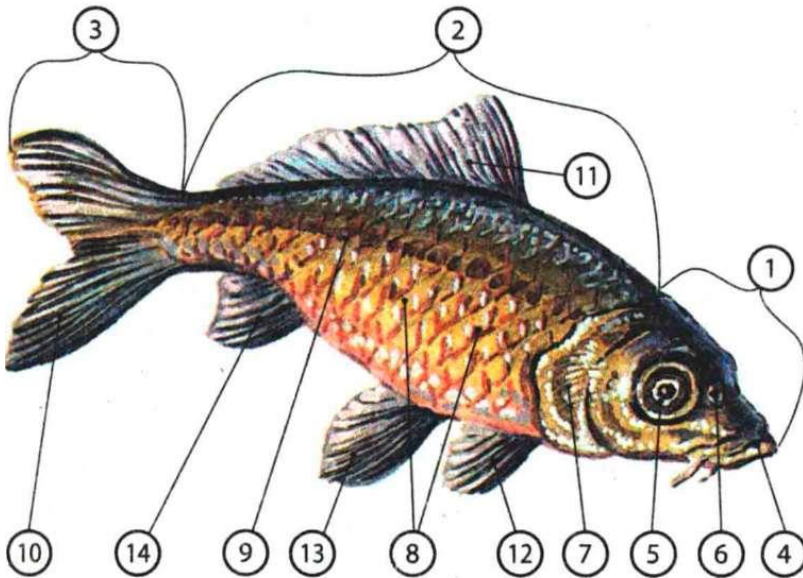


Рис. 1. Схема зовнішньої будови кісткової риби:

1 – голова; 2 – тулуб; 3 – хвіст; 4 – рот; 5 – око; 6 – ніздря; 7 – зяброва кришка; 8 – луска; 9 – бічна лінія; 10 – хвостовий плавець; 11 – спинний плавець; 12 – грудний плавець; 13 – черевний плавець; 14 – анальний плавець.



**Тіло риби** (рис. 2). Воно складається з голови, тулуба, хвоста і плавців. Границею між головою й тулубом вважають зовнішню зяброву щілину, між тулубом і хвостом – місце розташування ануса.

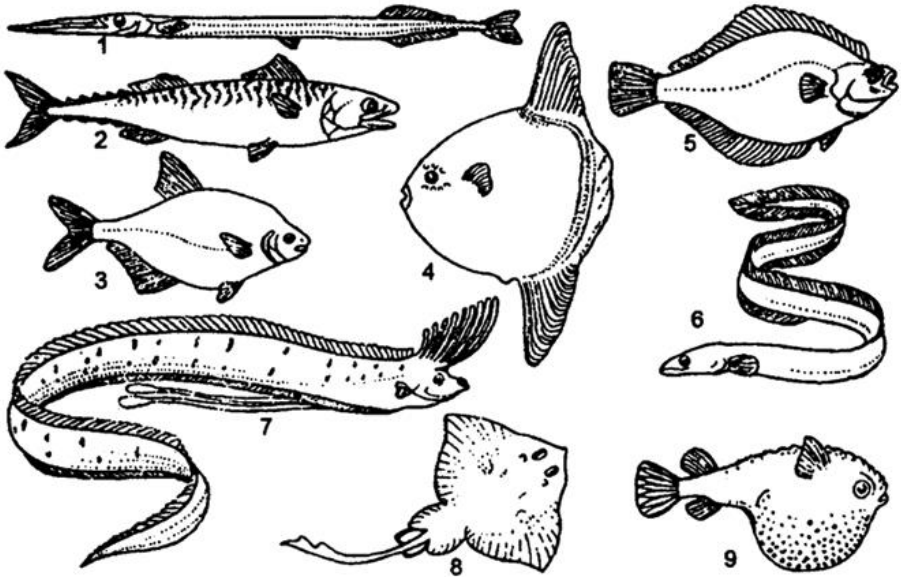


Рис. 2. Різні типи форми тіла риб:

1 – стрілоподібна (сарган); 2 – торпедоподібна (скупбрія); 3 – сплюснена з боків (звичайний лящ); 4 – місяцеподібна (риба-місяць); 5 – тип камбали (річкова камбала); 6 – змієподібна (вугор); 7 – стрічкоподібна (оселедцевий короп); 8 – сплщена (скат); 9 – куляста (кузовок).

У головній частині розташовані рот, носові отвори, очі, зяброві отвори, у деяких риб – брязкальця.

**Рот** по положенню ротової щілини може бути верхнім, тобто знаходиться вище осі тіла (чехоня, ряпушка), кінцевим, тобто розташованим на осі тіла (омуль, щука), і нижнім, розташованим з нижньої сторони тіла (скати, осетрові) (рис. 3).

У більшості риб родини коропових (сазан, лящ, вобла) і осетрових рот висувний, з рухливими і висувними у вигляді трубки щелепами, у міног рот у вигляді присоски.

**Очі** розташовуються з боків голови, а в дорослої камбали два ока на одній стороні. Існують риби зовсім позбавлені очей, наприклад, ті, що живуть у печерах. Спереду очей у риб є по два невеликих отвори. Це ніздрі риби – орган нюху.

З боків голови знаходиться одна чи декілька пар зябрових щілин або отворів.

**Бічна лінія** – орган чуття риб, завдяки якому уловлюються коливання води, що виникають від активно плаваючих тварин. Бічна лінія – підшкірний канал, що сполучається із зовнішнім середовищем отворами чи трубочками, що пронизують луску. Розташована звичайно посередині тіла.

Розташована звичайно посередині тіла.

**Плавці.** Плавці в риб розділяються на парні (грудні й черевні) та непарні – спинний (їх буває від одного до трьох), хвостовий і анальний (буває один чи два). У деяких риб, наприклад лососевих, корюшкових, харіусових, на спині є жировий плавець без плавцевих променів. Плавці необхідні для регулювання руху. Положення плавців на тілі, їхні розміри і будова дуже різні в представників різних видів риб.

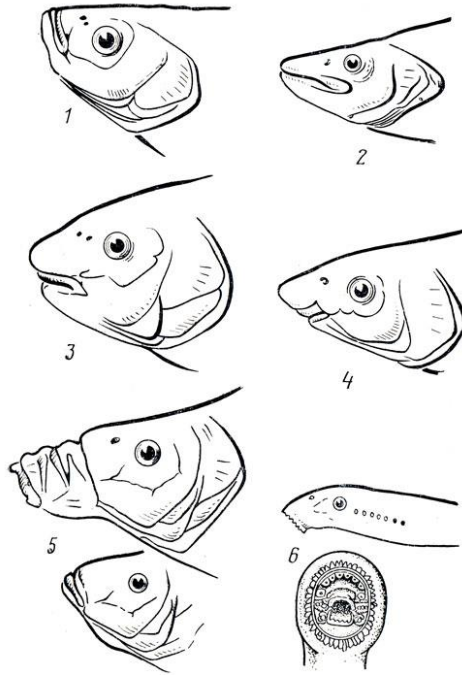


Рис. 3. Різноманітні форми рота риб: 1 – верхній; 2 – кінцевий; 3 – напівнижній; 4 – нижній; 5 – висувний; 6 – воронкоподібний (круглий).

Грудні плавці підтримують положення тіла риби у товщі води, а також беруть участь у русі риби. Розташовані грудні плавці відразу ж за зябровими отворами й у різних видів можуть займати більш високе чи низьке положення.

Черевні плавці риби підтримують рівновагу тіла.

З непарних плавців хвостовий є важливим органом руху. Розрізняють три типи хвостових плавців: епібатний – верхня лопать більша, ніж нижня (акули, осетрові), ізобатний – рівнолопастний (оселедець, плотва, лосось), гіпобатний – нижня лопать більша, ніж верхня (літаючі риби).

Форма і розмір хвостових плавців риби пов'язана з їх способом життя.

Спинний плавець відіграє роль кіля. У судаків і окуня два спинних плавці, у тріски – три.

Анальний плавець, подібно спинному, служить кілем.

**Кістяк риби.** Складається з хребта, кістяка голови і кістяка плавців. До кісток прикріплені м'язи тулуба, голови, плавців та внутрішніх органів.

**М'язова тканина риби.** Складається з м'язових волокон. М'язи мають світле, ясно-сіре чи ясно-рожеве забарвлення, а в деяких риби – рожеве. М'язи риби під шкірою, уздовж перегородки з щільної сполучної тканини, мають бурувато-червоний колір. М'язова тканина разом з жировою, сполучною і нервовою тканинами утворюють м'ясо риби. У порівнянні з теплокровними тваринами м'ясо має менш розвинуту сполучну тканину, що робить його більш ніжним.

**Шкіра риби.** Складається з верхнього шару – епідермісу (багаточарового епітелію) і нижнього – коріуму (пучків сполучної тканини), у шкірі містяться пігментні клітини, що обумовлюють забарвлення риби. На поверхні шкіри є клітини, що виділяють слиз. Слиз зменшує тертя риби об воду, прискорює пересування у воді та захищає від

шкідливих речовин, солей важких металів і мікроорганізмів. Шкіра риби швидко регенерує. Через неї відбувається, з одного боку, часткове виділення кінцевих продуктів обміну речовин, а з іншого боку поглинання деяких речовин із зовнішнього середовища (кисень, вугільна кислота, вода, сірка, фосфор, кальцій та інші елементи, що відіграють велику роль у життєдіяльності). Велику роль, як рецепторна поверхня, відіграє шкіра: у ній розташовуються термо-, баро-, хемо- та інші рецептори.

*Луска.* Являє собою тонкі пластинки. Розмір лусочок щорічно збільшується, тому по річних кільцях луски можна визначити вік деяких риб. Луска буває плакоїдною (в акул і скатів), ганоїдною (в осетрових), циклоїдною (у більшості промислових риб), ктеноїдною (окунь, судак). У деяких риб луска відсутня (міноги) чи лише частково покриває тіло (рамчастий та дзеркальний короп).

*Сеймосенсорний орган* у більшості риб у вигляді бічної лінії служить для сприйняття сили і напрямку руху води.

### **Контрольні питання до розділу**

1. Назвіть основні види риб.
2. Охарактеризуйте особливості зовнішньої будови риб.
3. Охарактеризуйте особливості внутрішньої будови риб.

## Розділ 2. ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ, РОЗМНОЖЕННЯ І ХАРЧУВАННЯ РИБ

В індивідуальному розвитку риб можна виділити ряд періодів, кожний з яких характеризується загальними для різних видів властивостями.

1. *Ембріональний період* – від моменту запліднення яйцеклітини (ікри) до переходу молоді на зовнішнє харчування. Ембріон харчується за рахунок жовтка – запасу їжі, отриманого від материнського організму.

2. *Личинковий період* починається з моменту переходу на харчування зовнішньою їжею. Зовнішній вигляд і внутрішня будова риби ще не прийняли форми дорослого організму, наявні специфічні личинкові органи.

3. *Мальковий період* – зовнішній вигляд вже близький до вигляду дорослої риби, зникають личинкові органи, з'являються характерні для риб органи і функції.

4. *Період напівдорослого* (статевонезрілого) організму – починається швидкий розвиток статевих залоз, вторинностатевих ознак, але організм ще не здатний до розмноження.

5. *Період дорослого* (статевозрілого) організму – стан, при якому у визначений період року організм здатний відтворювати собі подібних. В цей період вже розвинуті вторинностатеві ознаки, якщо вони властиві даному виду. Енергія витрачається переважно на розвиток статевої системи і створення запасів для підтримки життєдіяльності під час міграцій, зимівель, розмноження.

6. *Період старості* – статева функція згасає, ріст у довжину припиняється чи сповільнюється.



Риbam властиве статеве розмноження, хоча в багатьох видів оселедців, осетрових, лососевих, коропових і деяких інших зрілі статеві клітини, потрапивши у воду, починають розвиватися партеногенетично, тобто без запліднення.

У більшості риb запліднення зовнішнє. На відміну від наземних тварин зрілі статеві клітини риb виводяться у воду, тут відбувається запліднення ікри і її подальший розвиток.

Осіменіння, запліднення й інкубація ікри у воді, поза материнським організмом, спричиняє велику загибель потомства на ранніх стадіях розвитку. Для забезпечення збереження виду в процесі еволюції в риb виробилися велика плодючість та турбота про потомство. Плодючість риb набагато вища, ніж у наземних хребетних. Це пристосувальна властивість до умов існування та збереження виду.

Кількість ікри, що відкладається різними видами, дуже сильно варіюється – від декількох штук у полярної акули до 200 млн. шт. у морської щуки і 300 млн. шт. у риби-місяця. Найбільша плодючість риби, ікра яких розвивається приклеєною до рослин. У риb, що ховають чи охороняють свою ікру, плодючість невелика.

Сильний вплив на плідність робить забезпеченість риb їжею: при сприятливих умовах харчування плідність більша.

Статєва зрілість у різних риb настає в різному віці, в багатьох випадках самці дозрівають на рік раніше самок.

Вторинних статєвих ознак у більшості риb немає, а статєвий диморфізм виявляється в різній величині самок і самців: серед одновікових самки бувають крупніше самців, за винятком мойви, нерки і каналного сома.

За термінами нересту риb розділяють на: весняно-нерестуючих (оселедці, райдужна форель, щука, окунь, плотва, орфа), літньо-нерестуючих (сазан, короп, лин, червонопєрка), осінньо-зимово-нерестуючих (багато лососів, сиви, налим).

За характером харчування риби дуже різні. Звичайно їх поділяють на три групи:

1. Рослиноїдні – харчуються водними рослинами, як наприклад, червоноперка, закаспійська хромуля, товстолоб;
2. Твариноїдні – харчуються безхребетними тваринами, такі, як стерлядь, вобла, лящ, сиг, кільки, хамса, шпрот, зубатка і багато інших;
3. Хижі – харчуються рибами, а також іншими хребетними тваринами (жабами, водоплавними птахами), як наприклад, велика частина акул, білуга, тунець, палтус, щука, судак, налим, сом і багато інших риб. Цей розподіл дуже умовний, тому що більшість риб споживає змішану їжу: часто твариноїдні риби можуть ставати хижими або навпаки.

У всіх риб спостерігаються вікові зміни в харчуванні. Молодь усіх риб починає харчуватися не відразу після виходу з ікринки. Так, оселедці, коропові, окуневі риби починають споживати їжу через кілька діб, лососеві – через кілька тижнів.

Їжею молоді риби на ранніх стадіях життя є дрібні організми – одноклітинні рослини і тварини в планктоні чи на підводних предметах. Потім настає перехід на харчування більш великими організмами, головним чином із планктону, й надалі – диференціювання на рослинноїдних, тваринноїдних і хижих риби. Так, молодь ляща харчується планктоном, а дорослі особини переходять до донного харчування.

### **Контрольні питання до розділу**

1. Охарактеризуйте періоди розвитку риби.
2. Назвіть групи риби за типом нересту та харчування.
3. Від чого залежить кількість ікри окремих видів риби?

### Розділ 3. ГЕЛЬМІНТОЗИ РИБ

Гельмінтологія – наука про паразитичних червів (*Helminthes*) і захворювання, збудниками яких вони є.

Гельмінти – багатоклітинні організми. Раніше усіх їх відносили до типу червів (*Vermes*), тепер ця група розділена на п'ять самостійних типів: 1) плоскі черви – *Plathelminthes* із класами *Trematoda*, *Cestoda*; 2) круглі черви – *Nemathelminthes*; 3) скреблики – *Acanthocephala*; 4) кільчасті черви – *Annelida*; 5) кишковопорожнинні – *Coelenterata*.

Відповідно до цього іхтіогельмінтологія вивчає такі захворювання, як трематодози, цестодози, нематодози і акантоцефальози та їх збудників. Число видів гельмінтів у прісноводних риб перевищує 1200.

Кожен паразит під час свого розвитку проходить кілька стадій. Рибу, у якій тимчасово або постійно перебуває паразит, називають хазяїном. Залежно від особливостей розвитку паразита розрізняють такі типи хазяїв: 1) **остаточний**, або **дефінітивний**, хазяїн, у організмі якого паразит досягає статевої зрілості; 2) **проміжний** – у його організмі розвивається личинкова стадія паразита; 3) **додатковий** – у його тілі формується наступна стадія розвитку личинки; 4) **резервуарний** – у ньому можуть концентруватися зародки гельмінта (личинки або яйця).

Академік К. І. Скрябін, систематизуючи гельмінтози, розділив їх на дві основні категорії – геогельмінтози і біогельмінтози. Зародки збудників **геогельмінтозів** (моногенетичні сисуні) розвиваються в ґрунті та воді без участі проміжного хазяїна. Зараження ними відбувається через воду, корм, при прямому контакті.

Збудники **біогельмінтозів** розвиваються за участю проміжного хазяїна. Дефінітивний хазяїн заражається, проковтуючи личинок збудників разом із проміжним хазяїном (нематодози, акантоцефальози і цестодози) або активним проникненням у хазяїна личинок, що розвинулися в проміжному хазяїні (трематодози).

## МОНОГЕНЕОЗИ

Моногеноїдози – хвороби риб, збудниками яких є моногенетичні сисуни з класу *Monogenoidea*. Це досить численна група паразитичних червів, яких більш 900 видів. Розміри їх у межах 0,3-30 мм. Форма тіла видовжена, зі звуженим закругленим переднім кінцем і більш–менш відмежованим фіксаційним диском на задньому кінці. Паразити є рожевого, червоного, коричневого із чорним відтінком кольорів. На передньому кінці тіла розміщені прикріпні органи (для фіксації при харчуванні). Останні можуть бути у формі присосок, гаків, диска, фестонів та ін. Тіло, в основному, покрито гладкою кутикулою, під якою знаходиться шкірно-м'язовий мішок, де розташовані внутрішні органи. Весь простір між ними заповнено паренхімою.

Травна система представлена ротовим отвором, глоткою, стравоходом і кишечником. Видільна система складається із протонефридів з їх капілярами, протоками й кінцевими частинами, що з'єднуються із зовнішнім середовищем. Нервова система представлена головним ганглієм і декількома парами нервових стовбурів, що від нього відходять (дорсальних, латеральних і вентральних), а органи чуття – чутливими нервовими закінченнями.

Моногенетичні сисуни – гермафродити, розвиваються без участі проміжних хазяїв. Це переважно ектопаразити. Більшість із них відкладають яйця, з яких вилуплюються личинки. Є й живородні види сисунів. Паразитують вони на зябрах, поверхні тіла, плавцях, рідше в порожнині тіла, у ротовій і носовій порожнинах риб. Для цих видів паразитичних червів характерна виражена пристосованість до певного виду хазяїна.

Деякі з моногенетичних сисунів є збудниками небезпечних захворювань риби, особливо тих, яких розводять у ставкових господарствах.

## Гіродактильоз (*Gyrodactylosis*)

Хворобу спричинюють плоскі черви видів *Gyrodactylus medius*, *G. elegans*, *G. sprostonae*, *O. cyprini* родини *Gyrodactylidae* класу *Monogenea*. Збудники (ектопаразити) локалізуються на зябрах або поверхні тіла коропів, сазанів, карасів, білих амурів, лососевих і акваріумних (*G. elegans*) риби. Для людини та тварин небезпеки не становлять.

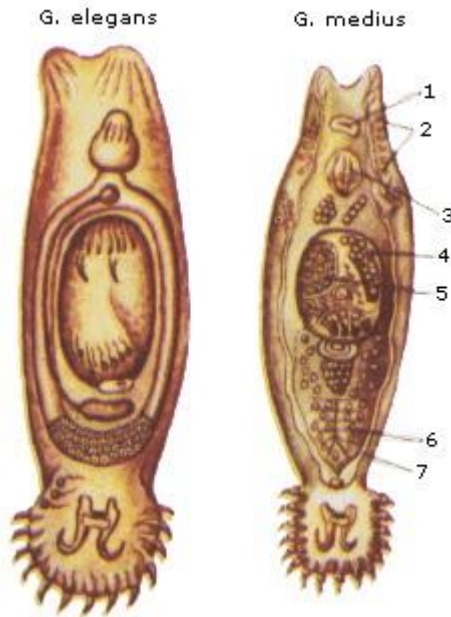


Рис. 4. Збудники гіродактильозу:  
1 – рот, 2 – залози; 3 – глотка; 4 – зародок першого покоління; 5 – зародок другого покоління; 6 – яєчник; 7 – видільна система.

умних (*G. elegans*) риби. Для людини та тварин небезпеки не становлять.

**Збудники** – паразити дрібних розмірів (0,2-1,5 мм завдовжки). В передній частині тіла є два відростки. Органами травлення є рот, глотка та два кишкових стовбури. Останні закінчуються сліпо. Фіксація збудників на тілі риби відбувається за допомогою прикріплювального диска з 2 великими та 16 дрібними гачками, які розміщені в задній частині тіла (рис. 4.). Збудники живородні гермафродити: мають по одному сім'янику і яєчнику.

**Цикл розвитку.** Розвиток гельмінтів відбувається прямим шляхом, без зміни хазяїв. В організмі збудника з яйця, позбавленого жовткових клітин, формується зародок першої генерації. Пізніше усередині нього утворюються зародки другого, третього й четвертого поколінь.



Зародок першої генерації виходить з тіла гельмінта і прикріплюється до шкіри риби (рис. 5). Згодом він досягає статевої зрілості.

Формування дочірньої особини та вихід її з дорослого гельмінта відбувається упродовж 4-5 діб. Личинки, які не встигли прикріпитися до риби, швидко гинуть у воді. Дорослі



Рис. 5. Прикріплення гіродактилюсів на тілі риби.

паразити можуть переходити від однієї до іншої риби. Збудники залишаються життєздатними упродовж 12-15 діб.

Риба заражається переважно контактним шляхом та через воду.

**Епізоотологічні дані.** Спалахи гіродактильозу нерідко виникають у вирощувальних ставках рибиницьких господарств. Ця хвороба завдає значної шкоди внаслідок загибелі молоді риби: в основному мальків і цюголіток коропа. Риба старшого віку клінічно не хворіє, однак може бути паразитоносієм. Максимальна кількість спалахів інвазії припадає на квітень – травень, рідше – на інші пори року. Інтенсивність інвазії може сягати 75-100 гельмінтів. Зареєстровано випадки зараження риби й у природних водоймах.

**Патогенез та імунітет.** На шкірному покриві риби збудники гіродактильозу заковтують слиз та епітеліальні клітини. Внаслідок цього порушується утворення слизу, шкіра травмується, проникнення патогенних мікроорганізмів полегшується.

Імунітет не вивчено.

**Клінічні ознаки.** Розрізняють дві форми гіродактильозу – зяброву та покривну (шкірну). Зяброву форму викликає тільки *G. sprostonae*, що на поверхні тіла не реєструється.

За шкірної форми поверхня тіла і плавців у хворої риби вкрита блакитно-сірим нальотом. На шкірі з'являються плями, крововиливи та виразки. Риба худне, відстає в рості, очі її глибоко западають. Черевце й спинка загострюються, плавці руйнуються. На зябрах спостерігають крововиливи й осередковий некроз. У хворої риби порушується дихання. Вона стає менш активною, впливає на поверхню водойми і «заковтує» повітря.

**Патолого-анатомічні зміни.** Шкіра й зябра загиблої риби вкриті плямами брудно-сірого кольору – некротичними ділянками, на яких нерідко виявляють виразки. Пелюстки зябер розпадаються. Перетинки плавців руйнуються.

**Діагностика.** Діагноз установлюють на основі клінічних ознак і мікроскопічного дослідження зіскрібків з уражених ділянок шкіри та зябер хворої риби. Зіскрібки, отримані за допомогою скальпеля, вміщують на предметне скло, накривають другим предметним склом і досліджують за малого збільшення мікроскопа. Пелюстки зябер ретельно розглядають під лупою ( $\times 24$ ). Звертають увагу на характерні патолого-анатомічні зміни при розтині риби.

**Лікування.** Ефективним лікарським засобом є протипаразитарні ванни з 5 % розчином кухонної солі тривалістю 5 хв. Через них пропускають цьоголітків і однорічників, а також плідників перед посадкою на нерест. Можна використовувати також формалін у розведенні 1: 4000 та 1:5000 з експозицією 25 хвилин (цей спосіб рекомендується для лікування акваріумних рибок). Достатньо високий терапевтичний ефект отримують при опусканні садків з рибою на 30 с у ванну з 0,2 % розчином аміаку, потім рибу переміщують в чисту водойму. У країнах Західної Європи застосовують ванни з розчином прازیквантелу

(10 мг/л води упродовж 3-48 год) або толтразурилу (10 мг/л води впродовж 4 год. В зимувальних ставах можна застосовувати метиленовий синій (1 г/м<sup>3</sup>), малахітовий та брильянтовий зелений (0,1-0,2 г/м<sup>3</sup>) тривалістю 3-4 год.

**Санітарна оцінка риби.** Умовно здорову рибу, яка відповідає вимогам товарних кондицій допускають до реалізації без обмеження.

**Профілактика та заходи боротьби.** У неблагополучних господарствах навесні й восени потрібно проводити профілактичну дегельмінтизацію риби. Вирощувальні ставки після відловлювання риби доцільно осушити та дезінвазувати негашеним вапном із розрахунку 25 ц/га; на зиму ставки осушують.

### Дактилогіроз (*Dactylogyrosis*)

Хвороба спричинюється паразитичними червами *Dactylogyrus vastator*, *D. anchoratus* і *D. exstensus* родини *Dactylogyridae* класу *Monogenea*. Збудники локалізуються на зябрах, рідше – на шкірі коропів, карасів, сазанів, а також акваріумних риб.

**Збудники.** Паразити невеликих розмірів, завдовжки 0,57-1,5 мм і завширшки 0,15-0,4 мм. У передній їх частині є чотири лопаті, в задній – фіксаторний диск з двома великими гачками, розміщеними в центрі, та 14 дрібними крайовими гачечками (рис. 6).

У матці знаходяться яйця великих розмірів, овальної форми, з кришечкою на одному полюсі та відростку – на іншому, незрілі.

**Цикл розвитку.** Гельмінти розвиваються прямим шляхом. Відкладені ними яйця прикріплюються до зябер риби або потрапляють у воду. Один збудник може відкласти на зябрових кришках за добу від 50 до 100 яєць, які змиваються водою і осідають на дно водойми. Їх розвиток триває залежно від температурних умов від 3 до 6 діб.

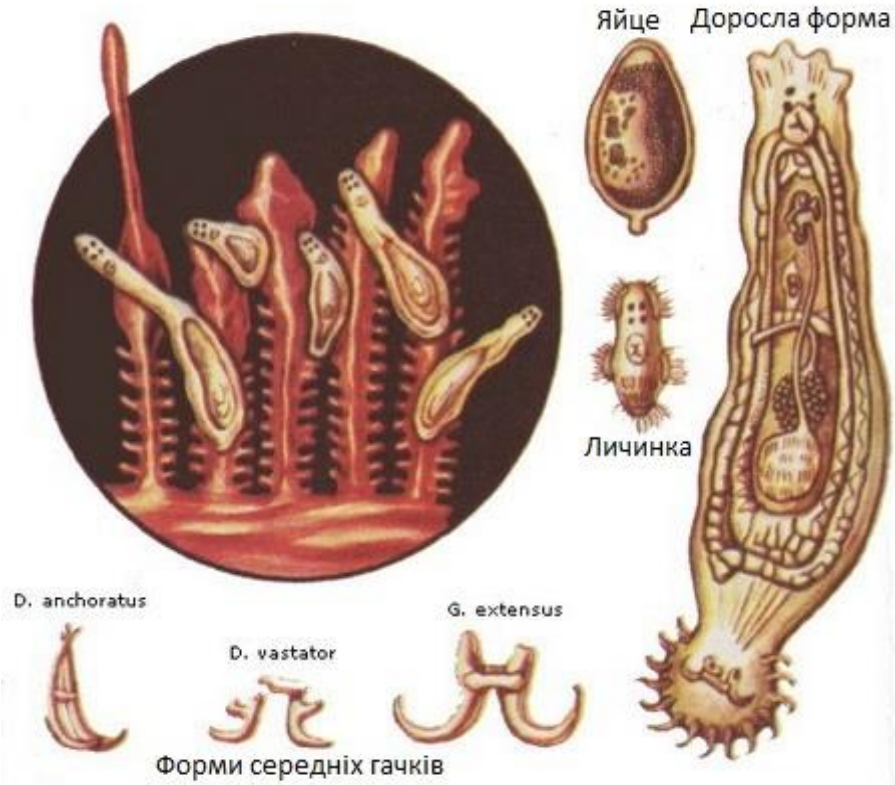


Рис. 6. Збудники дактилогірозу риб

Після цього з них виходять личинки, які активно плавають і з током води заносяться у язбри, на поверхню тіла або ротову порожнину риби, де вони фіксуються, ростуть та розвиваються, досягаючи статевої зрілості через 7-8 діб.

**Епізоотологічні дані.** Хвороба поширена серед молоді риби до 2-місячного віку в липні–серпні, коли температура води перевищує 20 °С. За температури води 4 °С розвиток личинок у яйцях припиняється. Збудником *D. extensus* заражається риба будь-якого віку – від мальків до плідників.

У благополучні стави паразитичні черви заносяться під час міграції або перевезення риби, а також течією води у водойми, що розташовані нижче.

**Патогенез та імунітет.** Внаслідок механічного й токсичного впливу гельмінтів руйнується або розростається епітелій пелюстків зябер, посилюється виділення слизу, з'являються ділянки некрозу. Все це призводить до порушення в організмі хворої риби кровообігу та газообміну. Внаслідок гіпоксії й асфіксії риба гине.

Імунітет не вивчено.

**Клінічні ознаки.** Хвора риба малорухлива, виснажена, плаває здебільшого біля берегів водойм, тримається на поверхні води, намагаючись заковтувати повітря. У мальків спостерігають нерівномірне забарвлення зябер та значний наліт слизу. Під впливом мікроорганізмів ушкоджені ділянки зябер некротизуються.

**Патолого-анатомічні зміни.** Риба, що загинула від дактилогірозу, має знижену масу тіла. Труп виснажений. Зябра бліді, місцями спостерігають крововиливи та плями блідо-сірого кольору (ділянки некрозу).

**Діагностика.** При встановленні діагнозу враховують епізоотологічні дані, клінічні ознаки, патолого-анатомічні зміни та позитивні результати мікроскопії уражених ділянок зябер хворих мальків.

**Лікування, профілактика та заходи боротьби** при дактилогірозі, в основному, ті самі, що й при гіродактильозі. Вирощувальні ставки заповнюють водою не раніше ніж за 10-12 діб до розміщення в них молоді риби.

Плідників коропів перед нерестом дегельмінтизують з профілактичною метою в сольових ваннах. Після нересту їх відразу видаляють з нерестових ставів. Щоб запобігти отруєнням, протипаразитарні сольові ванни для мальків застосовують обережно.



## Дискокотильоз (*Discocotylosis*)

Хворобу спричинюють моногенетичні присисні *Discocotyle sagittata* родини *Discocotylidae*. Збудники – паразити лососевих риб.

**Збудник.** Статевозрілий паразит гермафродит. Він має видовжену сплющену форму тіла, завдовжки 6-9 мм (рис. 7). В передній частині тіла розташовані два присоска. На задньому кінці знаходиться диск для фіксації з одною парою серединних гачків і чотирма парами клапанів. Кишечник двогілковий з відростками. Збудник паразитує на зябрових пелюстках форелі та сига.

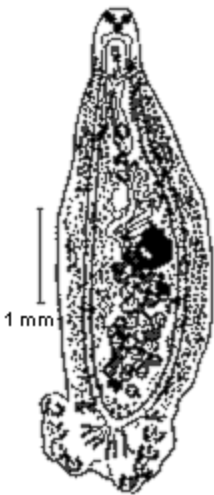


Рис. 7. *Discocotyle sagittata*.

**Цикл розвитку** *D. sagittata* відбувається без участі проміжних хазяїв. Сисуні, що паразитують на зябрах риби, виділяють яйця, які на зябрах або у воді дозрівають, і в них розвивається одна личинка. Так, при температурі 18-20 °С личинка в яйці розвивається за 8-10 днів. При температурі менше 5 °С розвиток личинки в яйці не відбувається.

Личинка виходить з яйця і, потрапляючи на зябра риби, через кілька днів перетворюється на дорослого паразита.

**Епізоотологічні дані.** Хворіють на дискокотильоз як молодь, так і дорослі риби. Збудник хвороби є теплолюбним організмом. У зв'язку з цим пік інвазії спостерігають в літній період року. Найбільш важко, з клінічними ознаками, хвороба проявляється серед молоді. У дорослих риб дискокотильоз перебігає субклінічно. Риби старшого віку є паразитоносіями.

**Патогенез та імунітет.** Внаслідок механічного й токсичного впливу гельмінтів руйнується епітелій пелюсток зябер. Збудники проникають у зяброві пластинки і висмоктують кров. В організмі хворої риби спостерігають порушення кровообігу та газообміну. Імунітет не вивчено.

**Клінічні ознаки.** У хворої риби зябра густо вкриті слизом, бліді. На них спостерігають кровоточиві рани. Хворі риби часто підіймаються на поверхню води, намагаючись заковтувати повітря. Поверхня їх тіла набуває плямисто-матового забарвлення. Хвора на дискотильоз риба, особливо молодь, нерідко гине.

**Патолого-анатомічні зміни.** Риба, що загинула від дискотильозу, має невелику масу тіла. Групи виснажені, зябра анемічні, на них виявляють крововиливи.

**Діагностика.** Важливу роль у встановленні діагнозу відіграють клінічні ознаки хвороби. Разом з тим, остаточний діагноз встановлюють шляхом мікроскопічного дослідження слизу зябрів на наявність збудників хвороби.

**Лікування.** Ефективним лікарським засобом є 2,5-5% розчин кухонної солі (експозиція 5 хвилин).

**Профілактика та заходи боротьби.** У неблагополучних з дискотильозу господарствах для ліквідації хвороби всю інвазовану гельмінтами рибу виловлюють і обробляють у протипаразитарних ваннах з розчином кухонної солі. Рибницькі стави дезінвазують хлорним або негашеним вапном. При перевезенні риби її в обов'язковому порядку обробляють в антипаразитарних сольових ваннах.

## ТРЕМАТОДОЗИ

Трематодози – інвазійні захворювання, збудниками яких є різноманітні види трематод або їх личинки, що належать до класу трематод *Trematoda*, або дигенетичних сисунів.

Трематоди – це плоскі черви листоподібної форми. Тіло зазвичай подовжено-овальне, розміром 0,1-15 см, вкрите кутикулою (гладкою, із шипами або із щетинками). Під кутикулою знаходиться шкірно-мускульний мішок, під ним розміщена паренхіма. У більшості трематод є дві присоски: ротова і черевна. У деяких трематод, наприклад у *Sanguinicolidae*, що паразитують у крові риб, присоски рудиментовані або зовсім відсутні. Від ротового отвору відходить глотка, потім стравохід, що переходить у кишечник. Останній у вигляді двох стовбурів досягає заднього кінця тіла й сліпо закінчується. Харчуються сисуни тканинною рідиною, слизом, деякі кров'ю.

Розвиток дигенетичних сисунів відбувається зі зміною декількох поколінь личинок, із чергуванням безстатевого й статевого покоління та зі зміною двох або трьох хазяїв. Ембріональний розвиток запліднених яєць відбувається в матці. Коли яйце потрапляє у воду, у ньому формується личинка, вкрита війками (мірацидій), що виходить з яйця через кришечку. Мірацидій, плаваючи у воді, проникає в першого проміжного хазяїна, як правило, в прісноводного молюска. У печінці молюска відбувається безстатеве розмноження личинки. Мірацидій перетворюється в мішкоподібний організм – спороцисту. Усередині спороцисти із зародкових клітин розвиваються редії, що дають початок церкаріям, які подібні до статевозрілих трематод. Характерним для церкарія є наявність хвоста різноманітної довжини й форми. Сформовані церкарії виходять із тіла свого хазяїна (молюска) і деякий час можуть плавати у воді. Другим (додатковим) хазяїном є риба. Церкарії заковтуються рибою разом із молюском, або вийшовши з молюска, ак-

тивно проникають у тіло риби й оселяються в різноманітних органах і тканинах: шкірі, м'язах, кришталіку, склоподібному тілі, кишечнику, брижі. У тілі додаткового хазяїна личинка стає метацеркарієм (інвазійна личинка). Іноді личинки інцистуються, довкола них утворюється сполучнотканинна оболонка. Метацеркарії в тілі риб можуть перебувати 2-3 роки. На відміну від дорослого гельмінта у метацеркарія відсутня розвинута статевая система. Щоб метацеркарії досягли статевої зрілості, вони повинні потрапити в організм остаточного (дефінітивного) хазяїна. Ними зазвичай є різноманітні види рибоїдних птахів: чайки, чаплі, пелікани, баклани й ін. В організмі остаточного хазяїна метацеркарії швидко (за декілька днів)

Статевозрілі гельмінти, як правило, оселяються в різних відділах кишечника птахів. Яйця гельмінтів із фекаліями птахів потрапляють у воду, із них вилуплюються мірацидії. Так повторюється цикл розвитку дигенетичних трематод. Швидкість розвитку в зовнішньому середовищі й партеногенетичних поколіннях у молюсках залежить від факторів зовнішнього середовища. Головну роль у цьому відіграє температурний режим.

У весняно-літній період, коли температура води досягає 20-24°C, личинкові стадії розвиваються набагато швидше, ніж в осінній час при більш низькій температурі. Зимом розвиток припиняється або відбувається протягом тривалішого терміну.

У риб прісноводних водойм трематодози частіше викликають личинкові стадії гельмінтів – церкарії й метацеркарії. Лише невеличка кількість сисунів у статевозрілій стадії паразитує в рибі. До їх числа відносять досить поширений вид гельмінта *Sanguinicola inermis*. Клас Trematoda включає сотні видів сисунів, що паразитують у риб.

## Опісторхоз (*Opisthorchosis*)

Хворобу спричинюють трематоди *Opisthorchis felineus (tenuicollis)* родини *Opisthorchidae* підряду *Heterophyata*. Коропові риби (короп, карась, лин, плітка, краснопірка, сазан, лящ, вобла) є додатковими хазяями паразита. Дефінітивні хазяї (людина, м'ясоїдні тварини) заражаються, споживаючи уражену рибу.

**Збудник.** Дорослий *Opisthorchis tenuicollis* (котячий сисун) має витягнуте тіло, довжина якого становить 4–13 мм, ширина 1–3,5 мм. В організмі риб паразитують метацеркарії збудника. Вони мають розмір від 0,17 до 0,25 мм. В цисті паразита знаходять рухливі, овальної форми, сірого кольору личинки. В них добре помітний ротовий і черевний присоски. У задній частині тіла розташований екскреторний міхурець круглої форми, заповнений гранулами чорного кольору.

**Цикл розвитку.** Збудники хвороби – біогельмінти (рис. 8). Дорослі збудники паразитують у жовчних протоках і протоках підшлункової залози дефінітивних хазяїв (людина, коти, собаки, хутрові звірі). Яйця гельмінтів із вже сформованими личинками через кишечник виділяються у навколишнє середовище. Подальший їх розвиток відбувається у прісноводних водоймах. Молюски роду *Bithynia (B. leachi, B. fuchsiana, B. longicornis)* заковтують яйця збудника. В їхньому кишечнику з яєць виходять мірацидії, які мігрують в печінку молюска і згодом перетворюються на спороцисти. В спороцисті формуються редії та церкарії. Церкарії виходять у воду, проникають через шкіру в м'язи риби, де інцистуються і перетворюються на метацеркарії. Останні досягають інвазійної стадії лише через шість тижнів. Вони локалізуються у поверхневих та глибоких спинних м'язах, міжреберній мускулатурі, зябрах, плавцях, стінці кишок, ікрі. Кількість личинок в тілі однієї риби може перевищувати 2500 екземплярів.

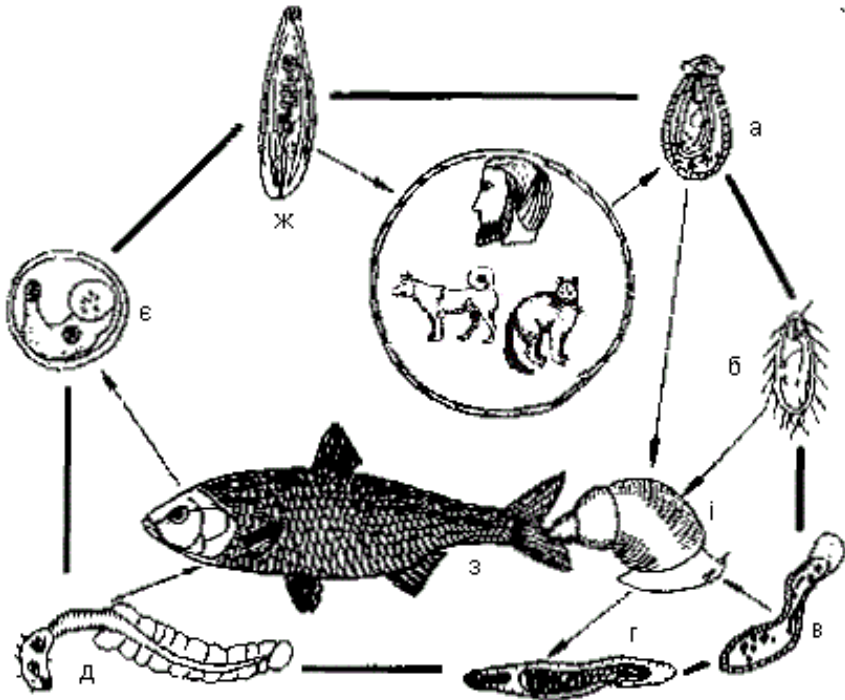


Рис. 8. Схема життєвого циклу *Opisthorchis felineus*:

а – яйце, б – мірацидій, в, г – спороцисти, д – церкарій, е, ж – метацеркарій, з – інвазована риба, і – моллюск.

Дефінітивні хазяї заражаються при поїданні сирої, мороженої або в'яленої риби, інвазованої метацеркаріями. У дванадцятипалій кишці метацеркарії ексцистуються і через ампулу Фатерова соска мігрують у печінкові жовчні протоки, де протягом 3–4 тижнів досягають статевої зрілості та починають відкладати яйця. В організмі людини котячий сисун може жити до 25-28 років.

Отже, весь цикл розвитку від яйця до марити триває 4–4,5 міс.

**Епізоотологічні дані.** Опісторхоз поширений осередково. Масове поширення хвороби реєструють в басейнах річок Європи та Азії. В Україні найбільш неблагополучних водоймах зараження може сягати 75-80 % риб. Церкарії збудника можуть переноситись течією води в

інші благополучні водойми. Фекалії з яйцями цього гельмінта можуть потрапляти у водойми зі стічними водами із дворів і туалетів, з вигрібних ям, із суден тощо. Найбільша кількість яєць потрапляє у водойми з паводковими стічними водами у весняно-літній період. Людина і м'ясоїдні тварини заражаються при вживанні в їжу сирі, слабосоленої і погано пров'яленої риби, інвазованої метацеркаріями опісторхісів. У такій рибі метацеркарії залишаються життєздатними до 17-20 днів.

**Патогенез та імунітет.** При інтенсивному ураженні м'язової тканини риб спостерігають порушення рухливої функції м'язів. Відбуваються зміни в хімічному складі м'язів риб. Це проявляється збільшенням у м'язах вмісту води, зменшення вмісту внутрішнього тканинного жиру, білків та незамінних амінокислот.

Імунітет не вивчено.

**Діагностика.** З метою виявлення метацеркарій використовують компресійний або метод перетравлення м'язів. Від риби беруть шматочки м'язів, роздавлюють в компресоріумі або між предметними скельцями і досліджують під мікроскопом. При дослідженні в'яленої, соленої або копченої риби її витримують у воді упродовж доби.

Метод перетравлення полягає в тому, що м'язову тканину попередньо ретельно подрібнюють, а потім заливають природним або штучним шлунковим соком (1 мл концентрованої хлоридної кислоти, 7 г пепсину, 9 г хлориду натрію на 1 л дистильованої води) у співвідношенні 1:10. Після цього поміщають у термостат на три години при температурі 37 °С. Вміст фільтрують. Через 15-20 хвилин верхній шар фільтрату зливають, а осад поміщають в чашку Петрі й досліджують на наявність в ньому метацеркарій. Для активації рухливості личинок препарат підігрівають до температури 36 °С.

**Лікування** не розроблено.

**Профілактика та заходи боротьби.** Рибу, яку виловлюють із неблагополучних водойм засолюють і витримують у розсолі (вміст солі

14 %) не менше двох тижнів. Для знезараження риби, ураженої личинками, застосовують глибоке заморожування при температурі  $-24\text{ }^{\circ}\text{C}$  упродовж 7 діб. В'ялять лише солену рибу. У домашніх умовах шматки риби ретельно просмажують або проварюють упродовж 30-40 хвилин.

Необхідно проводити широку роз'яснювальну роботу серед населення про недопущення забруднення водойм яйцями трематоди *O. felineus*. Не можна допускати згодовування сирової риби собакам, котам та іншим м'ясоїдним тваринам, оскільки вони не лише можуть захворіти опісторхозом, але й стають джерелом поширення інвазії у певному регіоні.

### **Псевдамфістомоз** *(Pseudamphistomosis)*

Хвороба спричиняється метацеркаріями трематоди *Pseudamphistomum truncatum* родини *Opisthorchiidae*. Збудник (личинкова форма) – паразит коропових риб. Статевозрілі трематоди локалізуються в жовчаних ходах печінки м'ясоїдних тварин, а також людини.

**Збудник.** Статевозрілий паразит завдовжки 1,5-2,5 мм та завширшки 0,6-1,0 мм. Ротова і черевна присоски округлі. За ротовим присоском розташована глотка і короткий стравохід. Від нього відходять дві кишкові гілки. Вони сягають заднього кінця тіла (рис. 9). Жовточники знаходяться в середній частині тіла. Сім'яники розташовані в задній частині тіла, яєчники – попереду сім'яників. Матка лежить в середній частині тіла. Яйця гельмінта дрібних розмірів (0,027-0,035 × 0,012-0,016 мм).

**Цикл розвитку.** Збудник хвороби – біогельмінт. В організмі дефінітивних хазяїв (коти, собаки, лисиці, тхори, норки, єноти, люди) статевозрілі паразити виділяють яйця, які згодом потрапляють у зов-



нішне середовище. У воді з яєць вилуплюються мірацидії. Останні проникають в організм проміжних хазяїв (прісноводних моллюсків із роду *Bithynia* – *B. tentaculata*). Згодом із зараженого моллюска при температурі води +19,5 °С і вище виходять церкарії, які через шкіру потрапляють в м'язи риб та перетворюються на метацеркаріїв. У м'язовій тканині риб метацеркарії живуть роками. Дорослі *P. truncatum* знайдені в жовчних протоках печінки дефінітивних хазяїв.

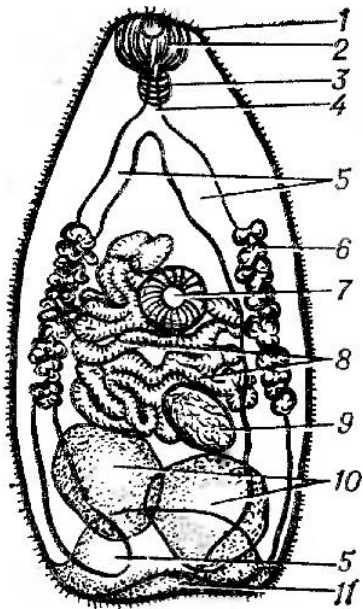


Рис. 9. Статевозріла особина *Pseudamphistomum truncatum*:

- 1 – кутикула, вкрита шипами; 2- ротова присоска; 3 – глотка; 4 – стравохід; 5 – кишкові гілки; 6 – жовточники; 7 – черевна присоска; 8 – матка; 9 – яєчник; 10 – сім'яники; 11 – воронкоподібне вмивання.

#### Епізоотологічні дані.

Хвороба поширена у водоймах України, Російської Федерації та деяких країн Європи. Людина і м'ясоїдні тварини заражаються при поїданні сирової або недостатньо провареної риби.

#### Патогенез та імунітет.

Такий самий, як і при опісторхозі.

**Клінічні ознаки.** У хворої риби спостерігають виснаження, порушення рухливої функції м'язів. У риб личинки збудника локалізуються, в основному, в поверхневих шарах спинних м'язів. Метацеркарії спричиняють переродження та атрофію м'язових волокон, що сприяє розростанню між ними сполучної тканини.

Патолого-анатомічні зміни, діагностика, лікування, профілактика та заходи боротьби аналогічні, що й при опісторхозі. Профілактика ураження людини включає правильну кулінарну обробку риби (проварювання, тривале прожарювання, гаряче коптіння, засолка впродовж 2-3 тижнів). Зберігання риби у холодильнику (температура від  $-8^{\circ}$  до  $-12^{\circ}\text{C}$ ) призводить до загибелі метацеркаріїв через 18-20 діб.

### Ехінохазмоз (*Echinochasmus*)

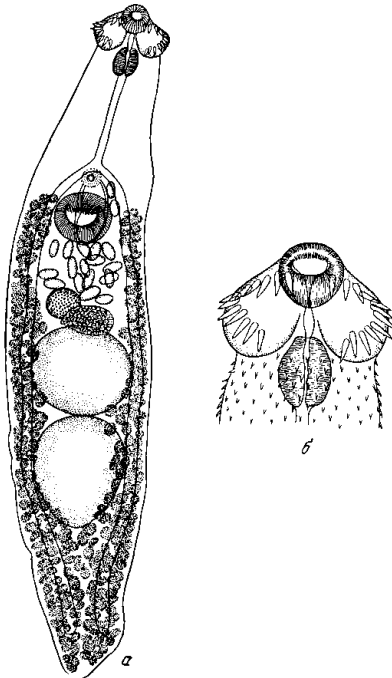


Рис. 10. *Echinochasmus perfoliatus* (Ratz, 1908) (по Скрябіну і Шульцу, 1937): а – марита; б – головний кінець.

Він озброєний 24 шипами (рис. 10). Два крупних сім'яники округлої форми роз-

Хворобу спричиняють метацеркарії трематоди *Echinochasmus perfoliatus* з родини *Echinostomatidae*. Збудник уражає людину, свійських тварин, з-поміж риб хворіють коропові (короп, карась, лин, щука, сом, судак).

**Збудник.** Статевозрілий гельмінт дрібних розмірів (3-4 мм завдовжки). Витягнутий у довжину. Поверхня тіла вкрита шипами. Діаметр черевного присоска становить 0,25-0,26 мм, ротового – 0,12-0,14 мм. Адоральний диск розташований між ротовим присоском і глоткою (по краях тіла паразита).

міщені один за одним у задній частині тіла. Добре виражені жовточники простягаються по краях тіла від черевного присоска до заднього кінця гельмінта. Між округлим яєчником і сім'яприймачем знаходяться крупних розмірів овальні яйця (0,11-0,05 мм).

**Цикл розвитку.** Збудник – біогельмінт. Дефінітивними хазяями є коти, собаки, хутрові звірі та люди. Розвиток паразита відбувається за участю проміжного хазяїна – прісноводного молюска роду *Melania*. В організмі молюсків формуються церкарії, які виходять у воду. Згодом вони проникають у тканини риб і перетворюються на метацеркаріїв.

**Епізоотологічні дані.** Хвороба поширена серед багатьох видів прісноводних риб, переважно коропових, в Україні, Російській Федерації, Японії. У осередках інвазії ураженість риб метацеркаріями сягає 76 % з інтенсивністю до 500 метацеркаріїв.

**Патогенез та імунітет.** Метацеркаріїв ушкоджують тканини зябер, плавців і луски риб. Внаслідок цього розвиваються запальні процеси. У хворої риби порушується функція органів дихання і руху.

Імунітет не вивчено.

**Клінічні ознаки.** У хворої риби спостерігають руйнацію покривів тіла, зябрових пелюсток, луски. Знижується вміст гемоглобіну і кількість еритроцитів.

**Патолого-анатомічні зміни.** Метацеркаріїв знаходять в інцистованому стані в лусці, зябрових пелюстках та покривах тіла риби.

**Діагностика, лікування, профілактика та заходи боротьби,** в основному ті ж, що і при опісторхозі.

### **Метагоніmoz** **(*Metagonimosis*)**

Хвороба спричиняється метацеркаріями трематоди *Metagonimus yokogawai* родини *Heterophyidae*. Збудник (личинкова форма) – паразит

переважно коропових риб (в'язь, короп, амурський сом, амурський лящ, краснопірка, карась, товстолобик, сазан, пічкур). Статевозрілий гельмінт локалізуються у тонких кишках собак, котів, свиней, людини.

**Збудник.** *M. yokogawai* має дуже дрібні розміри (довжина 1-2,5 мм, ширина 0,4-0,7 мм). Тіло довгастої овальної форми, густо вкрите дрібними шипиками. Діаметр ротового присоска 0,15-0,017 мм. Черевний присосок відсутній. Посередині тіла з правого боку розташований ставевий присосок. Два круглих сім'яники знаходяться в задній частині тіла. Овальний яєчник розташований попереду сім'яників. Матка і жовточники розміщені в задній половині тіла збудника (рис. 11). Яйця дрібних розмірів, овальні, жовто-коричневого кольору, зрілі. Вони мають кришечку на одному та потовщення – на протилежному полюсі.

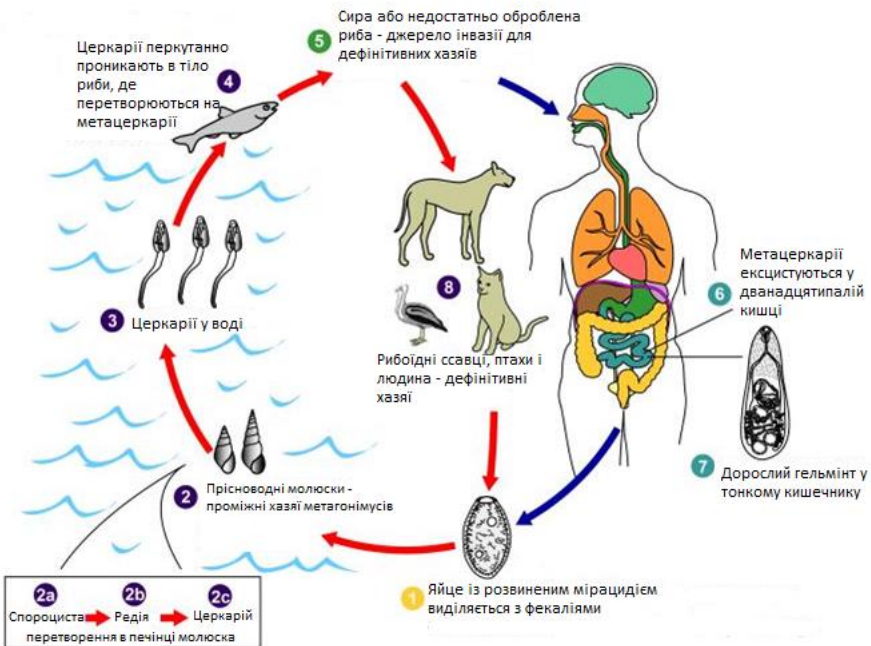


Рис. 11. Цикл розвитку метогонімозу.

Метацеркарії (цисти) збудника діаметром 0,18-0,20 мм. Вони мають подвійну оболонку кулеподібної або овальної форми. Всередині видно личинку підковоподібної форми.

**Цикл розвитку.** *M. yokogawai* – біогельмінт. Дефінітивні хазяї (собаки, коти, свині, людина) виділяють із фекаліями яйця паразита, яких у воді заковтують проміжні хазяї (прісноводні молюски *Melania libertina*, *M. elenia* тощо). Личинки покидають тіло молюска, потрапляють у воду і проникають в організм додаткових хазяїв – у луску, плавці, зябра, звідки можуть мігрувати у підшкірну клітковину та м'язи. В тілі риби личинки перетворюються на цистну форму – метацеркаріїв.

Зараження людини та свійських тварин відбувається при згодовуванні сирої риби. У шлунку і кишках дефінітивного хазяїна метацеркарії звільняються від оболонки, проникають у слизову оболонку 12-палої кишки й продовжують рости. Через два тижні вони досягають статевої зрілості та виходять у просвіт кишок.

**Епізоотологічні дані.** Джерелом інвазування водою яйцями збудника метагоніозу є людина і м'ясоїдні тварини. Хвороба поширена у басейнах Дніпра, Дунаю, Дністра. Метагоніоз поширений також у Китаї, Кореї, Японії, басейні ріки Амур.

**Патогенез та імунітет.** Метацеркарії травмують луску, шкіру та плавці риб. Це спричиняє виникнення запалення в уражених тканинах тіла.

Імунітет не вивчено.

**Клінічні ознаки.** У інвазованих метацеркаріями збудника риб захворювання в переважній більшості випадків проходить безсимптомно.

**Патолого-анатомічні зміни.** Інцистовані личинки збудника метагоніозу знаходять в плавцях, лусці, шкірі тіла хворих риб. У сазана, товстолобика більше уражується луска на спині, а у карася – в ділянці бокової лінії.

**Діагностика.** Ураженість риби метацеркаріями паразита встановлюють шляхом мікроскопічного дослідження шматочків шкіри, плавців, зябер або лусочок. Їх розміщують між двома предметними скельцями і переглядають під малим збільшенням мікроскопа. Для підвищення ефективності дослідження видаляють плівку з нижнього боку лусочки і препарат просвітлюють 50 % водним розчином гліцерину.

**Лікування, профілактика та заходи боротьби** такі самі, як і при опісторхозі.

### **Росикотремоз** (*Rossicotremosis*)

Росикотремоз (син. апофалоз) спричинюють метацеркарії трематоди *Rossicotrema donicum* (*Apophallus donicus*) родини *Heterophyidae*. Хворіє людина, свійські тварини та риби – окуневі, бичкові, коропові, лососеві, окунь, судак, йорж, жерех, лящ, в'язь, білобочка, вобла, краснопірка, райдужна форель тощо.

**Збудник.** Статевозрілий паразит подовжено-овальної форми. Тегумент покритий дрібними лусочками. Довжина трематоди 0,5-1,5 мм, ширина – 0,3-0,7 мм (рис. 12).



Рис. 12. *Rossicotrema donicum*.

Матка відкривається отвором у центрі черевної присоски. Сім'яники знаходяться в задній частині тіла. Яєчники розташовані перед сім'яниками. Зрілі яйця овальної форми з кришечкою на одному із полюсів. Колір світло-жовтий або світло-коричневий.

В організмі риби навколо личинки збудника упродовж 6-7 діб формується сполучнотканинна капсула-циста. В ній тіло метацеркарія

заповнює майже всю порожнину. Формування метацеркарія завершується на 20-22 добу від дня зараження личинками риб. Розмір тіла метацеркарія становить  $0,54 \times 0,18$  мм. Тіло покрите шипами.

**Цикл розвитку.** *R. donicum* – біогельмінт. Дефінітивними хазяями є рибоїдні птахи, а також м'ясоїдні тварини (собаки, коти, лисиці, песці, норки, куниці, видри) та людина. Разом з фекаліями вони виділяють у зовнішнє середовище яйця трематоди. Останніх у воді заковтують проміжні хазяї – передньозяброві червононогі моллюски *Lithoglyphus naticoides* і *L. pyramidatus*. В їх організмі з яєць вилуплюються мірацидії. Згодом у воду виходять церкарії. Вони активно проникають в промені плавців, шкіру і м'язи додаткових хазяїв (риб), де розвиваються в метацеркаріїв.

**Епізоотологічні дані.** Росикотремоз риб поширений в річках Карпат і Прикарпаття, басейні Чорного та лиманів Азовського морів. Основними джерелами інвазії є птахи (переважно чайки). Інвазованість риб *R. donicum* в окремих регіонах може коливатися від 10 до 73 %. Особливо небезпечна хвороба для молоді промислових риб.

**Клінічні ознаки.** У разі високої інтенсивності інвазії у хворої риби спостерігають пригнічення, схуднення. В місцях локалізації метацеркаріїв утворюються чисельні інкапсульовані ділянки тіла. При незначній інтенсивності інвазії помітних відхилень у риб від норми не виявляють.

**Патогенез та імунітет.** Після проникнення церкаріїв через шкірні покриви риб відбувається травмування тканин і судин. Виникають крововиливи та запальні процеси. У сполучнотканинних капсулах з метацеркаріями відкладається чорний пігмент гемомеланін – продукт розпаду гемоглобіну і меланоцитів.

Імунітет не вивчено.

**Клінічні ознаки.** Характерною ознакою хвороби є наявність дрібних чорних крапок (цисти з метацеркаріями) у шкірі, під шкірою, на

зябрових кришках, у плавцях і поверхневих м'язах тіла риб. У м'язах частина цист залишається не пігментованими. При високій інтенсивності інвазії метацеркаріїв виявляють також на лусці й в очах. Росикотремоз може викликати масову загибель молоді промислових риб.

У личинках риб метацеркарії розташовуються переважно в м'язах а в мальках довжиною більше 28-30 мм і дорослих рибах – у променах плавців.

**Патолого-анатомічні зміни.** В шкірі, під шкірою, на зябрових кришках, у м'язах і плавцях риб виявляють цисти і сполучнотканинні капсули з метацеркаріями збудника хвороби. При високій інтенсивності інвазії мають місце процеси дегенерації й атрофії м'язової тканини хворих риб. У більшості випадків у променах плавців виявляють групу із декількох цист, які щільно прилягають одна до одної. В м'язах частина цист концентрується біля ребер, хребта і поясу плавців.

**Діагностика.** Для уточнення діагнозу із цист і сполучнотканинних капсул за допомогою препарувальних голок під мікроскопом видаляють метацеркаріїв. Їх вивільнення можна також здійснювати під впливом штучного шлункового соку в термостаті при температурі 37–40 °С. Штучний шлунковий сік готують за прописом: до 100 мл 0,5 %-го розчину кухонної солі додають 0,5 г пепсину і 0,75 мл розчину хлоридної кислоти.

**Лікування, профілактика та заходи боротьби.** Для зниження інвазії проводять інтенсивне відловлювання хворих риб, особливо окуневих.

З профілактичною метою у ставки запускають щук, які поїдають інвазованих окунів, а самі не заражаються цими гельмінтами. Корисними можуть бути також товстолобики, які живляться мірацидіями і церкаріями росикотрем. Здійснюють заходи, спрямовані на розрив циклу розвитку трематоди. Проводять санітарно-освітню роботу з правил



профілактики хвороби серед населення і особливо працівників, діяльність яких пов'язана із виловом і переробкою риби.

### Сангвінікольоз (*Sanguinicolosis*)

Хвороба спричиняється статевозрілими трематодами чотирьох видів: *Sanguinicola inermis* (короп, сазан, товстолобик), *S. armata* (лин), *S. intermedia* (карась), *S. volgensis* (чехоня, плітка). Паразити належать до родини *Sanguinicolidae*.

**Збудники** невеликих розмірів (в довжину 1-2 мм, при ширині до 0,5 мм) ланцетоподібної форми. Тіло їх ніжне, напівпрозоре, покрите дрібними шипами. Передній кінець витягнутий. На його верхівці відкривається отвір. Він веде в стравохід, який переходить у кишечник з 4–5 розгалуженнями. Ротова і черевна присоски відсутні. У передній половині тіла розташовані жовточники. Чоловіча статева система представлена 15-20 парами сім'яників. За ними лежить яечник. Матка коротка. Вона містить лише одне яйце. Воно розміром 0,06 x 0,03 мм, має трикутну форму з дорсальним відростком.

Паразити локалізуються в кровоносних судинах риб (найчастіше в артеріальній цибуліні, черевній аорті та зябрових артеріях).

**Цикл розвитку.** Статевозрілі паразити виділяють яйця, які заносяться у кровоносні судини зябер і нирок риб. Тут із яєць вилуплюються мірацидії. Вони мають гострий стилет, за допомогою якого проникають через стінку кровоносних судин і виходять у воду.

Проміжними хазяями є прісноводні молюски *Lymnaea auricularia*, *Radix ovate*, *Galba palustris* тощо. Мірацидії проникають у печінку молюска, де відбувається їх перетворення на спороцисти і редії. Останні мають довгий хвіст, роздвоєний на кінці, та високий прозорий гребінь на спині. Після виходу із молюска церкарії плавають у воді й при зу-

стрічі з рибою проникають в її організм (рис. 13). В кровеносних судинах риб паразити упродовж 75-99 діб досягають статевої зрілості.

**Епізоотологічні дані.** Хворобу реєструють на півдні та в південно-західних регіонах країни. Масове захворювання риб сангвінікольозом спостерігають у весняно-літній період. Найбільш інтенсивно заражаються мальки і цьоголітки для вирощування. Інвазуються також коропаи старших вікових груп (особливо дворічки для нагулу). Екстенсивність інвазії сягає 80 %, інтенсивність – до 35 гельмінтів. Влітку в організмі риб збудники паразитують упродовж 1,5–2 місяців. Після відкладання яєць вони гинуть. Восени при зниженні температури води швидкість розвитку трематоди сповільнюється. Взимку їх розвиток майже припиняється. Проте вони перезимовують в організмі риб і весною знову виділяють яйця та інвазують водойми.

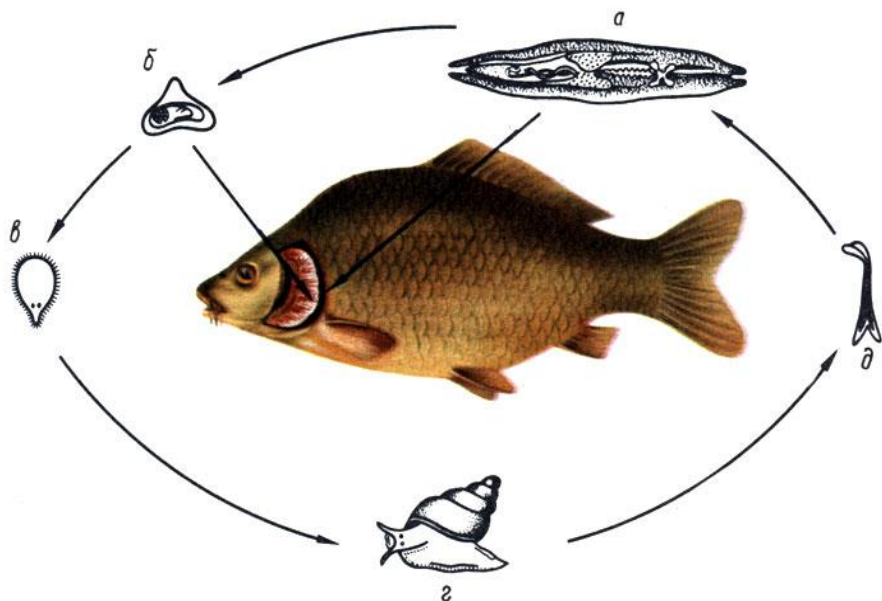


Рис. 13. Цикл розвитку *Sanguinicola inermis*:

а – зрілий паразит; б – яйце; в – мірацидій; г – моллюск; д – церкарій.

**Патогенез та імунітет.** Внаслідок закупорювання яйцями гельмінтів кровоносних судин порушується кровообіг та обмін кисню, що призводить до змортіння уражених ділянок тіла. Від проникнення гнильних бактерій уражені тканини некротизуються. Спостерігають лейкоцитоз, зменшується кількість еритроцитів і вміст гемоглобіну. Число моноцитів може збільшуватися в 1,5-2 рази. Нерідко настає загальна інтоксикація організму риб та їх загибель.

Імунітет не вивчено.

**Клінічні ознаки.** Розрізняють зяброву та ниркову форми захворювання. На зяброву (гостру) форму хворіє молодь і карпи у віці до двох років. Хворі мальки плавають на мілководді біля берегів ставу в поверхневому шарі води, заковтують повітря, іноді лягають на бік або знаходяться нерухомо, не реагують на оточуюче середовище. Такі мальки легко піддаються вилову. Відзначається їх схуднення. Окремі ділянки зябер у результаті закупорки яйцями гельмінта біліють, їх забарвлення стає нерівномірним, розвивається некроз. Клінічні ознаки подібні з дактилогірозом та бранхіомікозом.

Ниркова (хронічна) форма частіше зустрічається у риб старших вікових груп. Скупчення яєць паразитів у ниркових артеріях і венах викликає порушення функції нирок: розвивається загальна водянка тіла. У дзеркальних коропів на тілі іноді утворюються міхурі. Ця форма сангвінікольозу подібна до гострої форми краснухи та кокцидіозу.

**Патолого-анатомічні зміни.** Спостерігають схуднення, анемічність і некроз окремих ділянок зябер риб. Закупорювання яйцями збудників капілярів нирок спричиняє скупчення рідини в порожнині тіла (асцит), витрішкуватість очей, наїжачення луски.

**Діагностика.** Враховують епізоотологічні дані, клінічні ознаки хвороби та патолого-анатомічні зміни. Для встановлення остаточного діагнозу потрібно дослідити кров і зябра хворих риб. Пелюстки зябер мальків поміщають між предметним та покривним склом. З метою ви-

явлення в них яєць і мірацидів їх проглядають під мікроскопом. Найбільша кількість статевозрілих паразитів скупчується в аортальній цибуліні, черевній аорті та судинах, які приносять кров до зябер. Із них беруть кров і досліджують її під великим збільшенням мікроскопа.

**Лікування.** Для лікування молоді коропа застосовують содову суміш осарсолу із співвідношення 0,1 г осарсолу та 0,4 г натрію гідрокарбонату на кг маси тіла риби. Визначену кількість компонентів змішують з добовою кількістю комбікорму, визначену раціоном, розділяють на три частини і таку ЛКС (лікувально-кормову суміш) згодують риbam упродовж 3-х діб.

Більш ефективним вважають однодобове згодовування ЛКС з празиквантелом. Його вводять з розрахунку 0,5 г на 1 кг гранульованого комбікорму. Проте таку ЛКС можливо виготовляти лише в умовах комбікормового заводу.

**Профілактика та заходи боротьби.** Для попередження поширення хвороби забороняється перевозити рибо-посадковий матеріал із неблагополучних господарств. Систематично знищують проміжних хазяїв. Для цього після виловлювання риби стави осушують. Рибозбірники, канали і зволожені ділянки дезінвазують хлорним вапном (5 ц/га). Для знищення прісноводних моллюсків у ставах застосовують мідний купорос (5 мг/л), карбатіон, 5,4-дихлорсаліциланлід. Після цього стави промивають, заповнюють водою і зариблюють. Якщо ставки оброблюються не одразу після осушення, то моллюски можуть заритися у глиб мулу. В такому випадку ставок заливається водою на 8-10 см, потім знову вода спускається й негайно проводиться дезінвазія ставка.

Для зниження чисельності проміжних хазяїв у стави підсаджують молюскофагів – чорного амура. У водоподаючих лотках влаштовують сміттевиловлювачі та дрібночарункові загороджувальні решітки, які попереджують проникнення прісноводних моллюсків із водою.

## Тетракотильоз (*Tetracotilosis*)

Хвороба, яка спричиняється метацеркаріями трематод *Tetracotile percae*, *T. intermedia*, *Apharyngostrigea cornu*, деякими видами роду *Cotylurus* родини *Strigeidae*. Вони паразитують в організмі білого амура, судака, шуки, йоржа, сига, корюшки, окуня.

**Збудники.** Тіло метацеркаріїв овальне або грушоподібне з розширеним переднім кінцем і ввігнуте на черевний бік. По боках ротового присоска розташовані ще дві овальні присоски. Вони оточені чисельними залозами. Метацеркарії знаходяться в цистах. Їх добре видно неозброєним оком. Вони локалізуються в серці, нирках, м'язах, на очеревині, стінках плавального міхура, гонадах.

**Цикл розвитку.** Збудники тетракотильозу є біогельмінтами. Дефінітивними хазяями трематоди є водоплавні рибоїдні птахи (чайки, кричак, гагари, чаплі), проміжними – червононогі моллюски. Додатковими – риби переважно природних водойм (окуневі, лососеві, рідше коропові).

**Епізоотологічні дані.** Тетракотильоз поширений у природних водоймах. Рідше хвороба реєструється в ставових господарствах басейнів Дніпра та Дунаю. Хворіють риби різних вікових груп. Найбільш небезпечна хвороба для молоді риби.

**Патогенез та імунітет.** Патогенний вплив залежить від локалізації гельмінтів. При ураженні метацеркаріями нирок відбувається порушення водного обміну. Внаслідок цього виникає водянка черевця. При паразитуванні личинок на серці виникає водянка перикардіальної порожнини. Ураження гонад спричиняє безплідність риби.

Імунітет не вивчено.

**Клінічні ознаки.** При значній інтенсивності інвазії риба стає виснаженою. Вона скупчується біля берегів водойм, де постійно знахо-

дяться рибоїдні птахи. Внаслідок загибелі інтенсивно ураженої метацеркаріями риби та зниження маси її тіла виникають значні економічні збитки. При суттєвому ураженні шкіри і серозних покривів рибу відправляють на технічну утилізацію або на корм тваринам.

**Патолого-анатомічні зміни.** Риба виснажена. На внутрішніх органах виявляють велику кількість цист з метацеркаріями. На поверхні серця, нирок видно сіро-білого кольору горбки діаметром 1-1,5 мм з метацеркаріями. У печінці і нирках з'являються некротичні вогнища.

**Діагноз** ставлять на підставі епізоотологічних даних, клінічних ознак, патолого-анатомічних змін. Остаточо діагноз підтверджують при мікроскопії цист і знаходженні в них метацеркаріїв гельмінтів.

**Лікування, профілактика та заходи боротьби.** У зв'язку з тим, що тетракотильоз поширений переважно в природних водоймах заходи боротьби з цією інвазією повинні бути спрямовані на скорочення чисельності рибоїдних птахів. Їх необхідно відлякувати. Викошують прибережну рослинність – місця гніздування дефінітивних хазяїв.

У нерестово-вирощувальних господарствах ведуть боротьбу з червоногими молюсками: осушують ложе ставів, взимку їх утримують без води. Проводять почергове літування ставів, дезінвазію їх хлорним або негашеним вапном. Застосовують молюскоцидні засоби.

### Диплостомоз (*Diplostomosis*)

Диплостомоз (*син.* гельмінтозна катаракта) спричинюється метацеркаріями трематоди *Diplostomum spathaceum*, *D. baeri*, *D. indistinctum*, *D. megrі* родини *Diplostomidae*, які локалізуються в кришталіку ока риб. Статевозрілі трематоди живуть у кишечнику рибоїдних птахів.

**Збудники.** Тіло метацеркаріїв овальне, довжиною 0,4-0,5 мм, прозоре, складається з двох сегментів. На передньому кінці добре помітні

вушкови́дні вирости та ротова присоска. Черевна присоска розташована трохи ближче до заднього кінця. Поруч з червеною присоскою знаходиться залозистий орган Брандеса. У тілі зрілих метацеркарій є вапняні тільця, кількість і розташування яких служить систематичною ознакою. Кишечник складається з двох стволів, що закінчуються сліпо.

**Цикл розвитку.** Збудник – біогельмінт. Дефінітивні хазяї – рибоїдні птахи (переважно чайки та качки). Проміжними хазяями є прісноводні молюски *Lymnaea stagnalis*, *Radix ovata*, додатковими – риби (короп, лящ, окунь, судак, омуль, щука, – рис. 14). Особливо сприйнятливі до збудника лососі, форель, товстолобик.

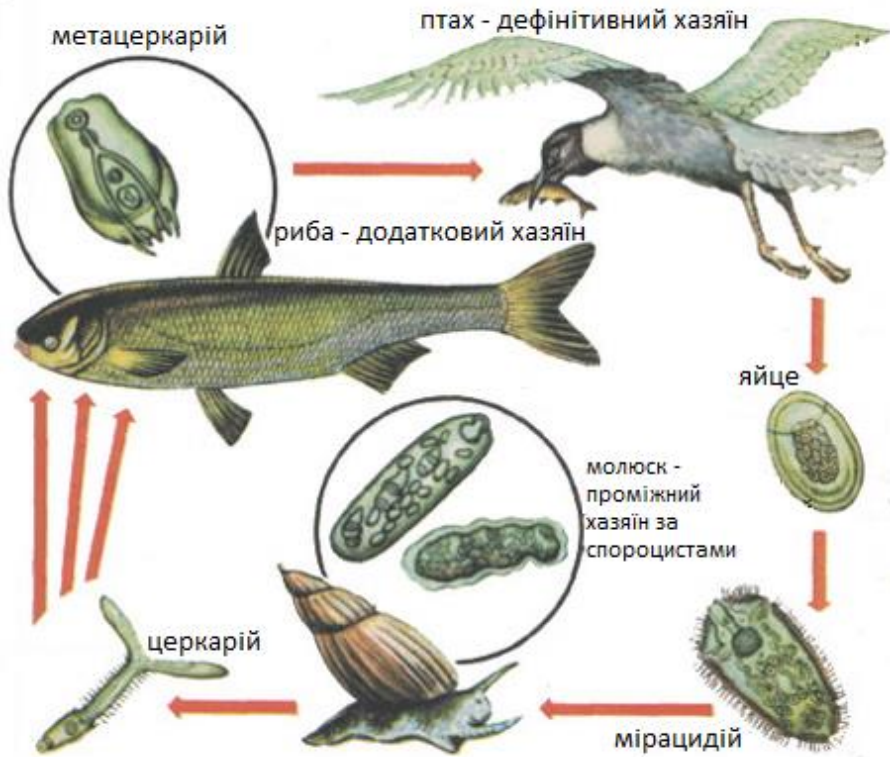


Рис. 14. Цикл розвитку диплостом.

У кишках птахів статевозрілі гельмінти відкладають яйця, які з фекаліями потрапляють у воду. Згодом з них вилуплюються личинки (мірацидії), які проникають у печінку прісноводного моллюска, де відбувається їх партеногенетичне розмноження (утворюються спороцисти, редії та церкарії). Вийшовши у воду, церкарії відшукують рибу і через шкірні покриви проникають у її м'язи. Потім кровоносними судинами вони мігрують в органи зору зокрема в кришталік, де невдовзі (за 18-20 діб) перетворюються на метацеркаріїв. Останні в організмі риби залишаються життєздатними впродовж 3-4 років.

**Епізоотологічні дані.** Основне джерело поширення диплостомозу – дикі рибоїдні птахи, здатні заражати водойми під час перельотів на значні відстані. Резервуаром інвазії є прісноводні моллюски.

Зараження риби відбувається навесні та влітку. Найчастіше хвороба реєструється у вирощувальних ставах серед мальків і цьоголітків після пересаджування молоді з нерестових ставів (в організмі риби може паразитувати понад 25 метацеркаріїв гельмінтів). Доросла риба заражається менш інтенсивно.

**Патогенез та імунітет.** Метацеркарії руйнують зовнішню оболонку кришталіка. У разі значної інтенсивності інвазії настає його помутніння, він втрачає прозорість, нерідко руйнується рогівка.

Імунітет не вивчено.

**Клінічні ознаки.** Перебіг хвороби гострий і хронічний. Гострий перебіг характерний для молоді риби: розвивається під час проникнення церкаріїв через шкіру та міграції їх по організму. Внаслідок ураження нервової системи у мальків порушується координація рухів: вони опускаються на дно, іноді вистрибують з води. На шкірному покриві риби з'являються крапчасті крововиливи, спостерігають викривлення хребта.

У риби старшого віку та молоді при незначній інтенсивності інвазії перебіг хвороби хронічний. Метацеркарії, що паразитують у криш-



талику, спричинюють появу більма на очах і сліпоту. У важких випадках рогівка руйнується, а кришталик випадає. Сліпа риба тримається біля поверхні води, перестає харчуватися, стає в'ялою, слабкою та нерідко стає жертвою чайок.

**Патолого-анатомічні зміни.** Труп риби, що загинула, виснажені. Луска та шкіра матового кольору, рогівка й кришталик зруйновані.

**Діагностика.** Важливу роль у встановленні діагнозу мають клінічні ознаки хвороби (ураження шкіри та органів зору риби). Остаточний діагноз установлюють шляхом розтину ока і дослідження кришталика під мікроскопом: його вміщують на предметне скло, додають 1-2 краплі фізіологічного розчину й накривають іншим склом – метациркарії збудника розміщуються по периферії кришталика.

**Лікування.** Ефективним засобом являється ЛКС з празиквантелом (500 мг/кг гранульованого комбікорму) або вітчизняним препаратом «Риболік», що містить празиквантел та фенбендазол. Таку ЛКС готують з розрахунку 1 кг Риболіку на 100 кг комбікорму.

**Профілактика та заходи боротьби.** Важливу роль у профілактиці інвазії має знищення проміжних хазяїв збудників (прісноводних молюсків) фізичними, хімічними і біологічними методами.

### **Постодиплостомоз** *(Postodiplostomosis)*

Постодиплостомоз (*сун.* чорна крапчатка), спричинюється метациркаріями трематоди *Postodiplostomum cuticola* родини *Diplostomidae*. Збудники паразитують в підшкірній клітковині та м'язах риби на глибині 1,5-2 мм.

**Збудник.** Статевозрілий гельмінт плоскої форми, завдовжки 1,5 мм, завширшки 0,5-0,7 мм. Тіло розділене перетяжкою на розширений передній та звужений задній відділи. Добре розвинені ротовий і

черевний присоски. Яйця овальної форми, середніх розмірів (0,07-0,09 мм), з кришечкою. Метацеркарії за розмірами, формою та будовою нагадують дорослих гельмінтів, однак у них не повністю розвинені статеві органи.

**Цикл розвитку.** Збудник – біогельмінт. Дефінітиви: хазяї – чаплі, чайки та інші рибоїдні птахи, у кишках яких паразитують статевозрілі гельмінти. Вони продукують яйця, з яких у воді впродовж 10-17 діб формуються і виходять личинки мірацидії. Війчаті мірацидії проникають у тіло проміжних хазяїв – прісноводних молюсків видів *Planorbis planorbis*, *P. carinatus* де відбувається безстатеве розмноження личинок (спороцисти, редії, церкарії). Їх розвиток триває впродовж 75-95 діб. Церкарії проникають під шкіру та в м'язи риби, де через 25-65 діб досягають інвазійної стадії (рис. 15). В організмі риби метацеркарії зберігаються до 1,5 року.

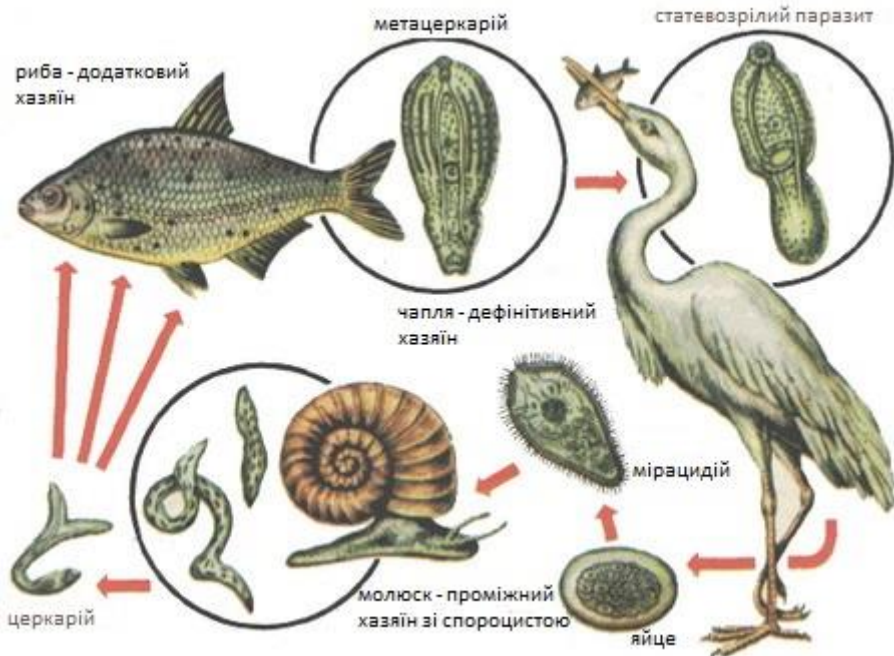


Рис. 15. Цикл розвитку *Posthodiplostomum cuticola*.

Птахи заражаються при поїданні інвазованої риби. В їхніх кишках через 3-7 діб гельмінти стають статевозрілими. Повний цикл розвитку *P. cuticola* триває 2,5-3 міс (улітку) або 9 міс (восени та взимку).

**Епізоотологічні дані.** Збудники поширені в річках, водосховищах і ставах. Заражаються прісноводні риби – короп, сазан, лящ, плітка, товстолобик, окунь. Особливо сприйнятливі мальки й цьоголітки, які заражаються у віці 10-12 днів. Інвазію поширюють птахи. Джерелом зараження є хвора риба. Навесні та влітку інтенсивність інвазії у одній особині може досягати 350-400 метацеркаріїв.

**Патогенез та імунітет.** Церкарії проникають через шкіру, травмують її поверхневі шари та кровоносні судини. З'являються крововиливи. Навколо личинки утворюється сполучнотканинна капсула. Тут відкладається пігмент гемомеланін – продукт розпаду гемоглобіну та меланоцитів. Численні ушкодження є причиною зниження еластичності тканин і виникнення осередкових некрозів.

**Клінічні ознаки.** У мальків і цьоголітків під шкірою з'являються невеликі вузлики чорного кольору. З віком кількість чорних плям збільшується. Вони виявляються на всій поверхні тіла риби, на плавцях та досягають 1-1,5 см у діаметрі. Іноді спостерігають викривлення тіла риби. Хвора риба плаває біля поверхні води, відстає в рості, слабшає й нерідко гине або стає здобиччю рибоїдних птахів. На тілі риб, які одужали пігментація залишається.

**Патолого-анатомічні зміни.** У місцях локалізації метацеркаріїв виявляють сполучнотканинні капсули.

**Діагностика.** Хворобу діагностують завдяки наявності на тілі риби характерних чорних вузликів і плям. Діагноз підтверджується при розтині сполучнотканинних вузликів, дослідженні їх вмісту під мікроскопом та виявленні метацеркаріїв збудників.

**Лікування, профілактика та заходи боротьби** при постодиплостомозі такі самі, як і при диплостомозі.

## ЦЕСТОДОЗИ

Цестодози – інвазійні захворювання, збудниками яких є стьожкові гельмінти, що відносяться до класу цестод – *Cestoidea*. Тіло цестод стрічкоподібне, плоске, різної довжини – від 0,5 см до 1,5 м і складається з голівки (сколекса), шийки й власне тіла гельмінта (стробіли). Воно може бути членистим у стьожаків і нечленистим у гвоздичників. Голівка або сколекс, різної форми, має прикріпні органи у формі присосок або хітинових гаків, або має ботрії для прикріплення до тканин хазяїна. За голівкою йде шийка – зона росту стробіли. Тіло покрите кутикулою, під якою є тонкий шар м'язів. Травна система відсутня й харчування здійснюється усією поверхнею тіла через кутикулу.

Стьожкові черви, які паразитують у риб – гермафродити.

Розвиток стьожкових гельмінтів складний, відбувається зі зміною одного чи двох проміжних хазяїв. Розвиток ембріона в членистих цестод відбувається в матці. У зрілих яйцях знаходиться сформований зародок – онкосфера, озброєна гачками. Задні членики з дозрілими яйцями відриваються, членик руйнується, і яйця потрапляють назовні, де потім розвиваються в проміжному хазяїні. У представників родини стьожаків яйця розвиваються в зовнішньому середовищі. У воді з них виходить личинка (корацидій), оточена війками, яка розвивається в проміжному хазяїні, частіше в циклопах, а потім в організмі риб.

Дефінітивним хазяїном є рибоїдні птахи. У нечленистих цестод (гвоздичникових) яйця, що виділились в зовнішнє середовище, розвиваються в організмі проміжних хазяїнів – водних безхребетних. Надалі личинки цестод або живуть в організмі риб або рибоїдних птахів. У риб прісноводних водойм частіше паразитують гельмінти двох рядів: гвоздичникових (*Caryophyllidea*) і стьожаків (*Pseudophyllidea*).

Цестоди, які паразитують у риб, дуже патогенні та викликають масові захворювання й значну загибель, особливо молоді.

**Кавіоз і каріофільоз**  
(*Khawiosis et Caryophyllosis*)

Хвороби спричинюються цестодами родини *Caryophyllidae* (гвоздичники). Паразити локалізуються в кишках коропа, сазана та їх гібридів, чорного й білого амурів.

**Збудники.** Найбільш патогенними є *Khawia sinensis*, *Caryophyllaeus fimbriceps*, *C. laticeps*.

*K. sinensis* – стьожковий гельмінт білого кольору, 8-17,5 см завдовжки і 3,5-4,5 мм завширшки. Тіло не поділене на членики. Головний кінець віялоподібно розширений і має численні фестони. Яечник Н-подібної форми. Сім'яники й жовточники розміщені в передній частині тіла. Матка знаходиться в середині стробіли.

Яйця невеликих розмірів (0,038...0,076 × 0,021...0,028 мм), сірого кольору з кришечкою на одному з полюсів, незрілі. Інвазійні личинки процеркоїди мають довжину 1-1,5 см.

Будова збудників каріофільозу подібна *K. sinensis*.

*C. fimbriceps* – гельмінт завдовжки 1,3-2,8 см, завширшки 0,9-1,4 мм. Матка знаходиться в задній частині тіла. Яйця середніх розмірів (0,062...0,071 × 0,03...0,04 мм).

**Цикл розвитку.** Гвоздичники – біогельмінти. Дефінітивні хазяї (коропи, сазани та ін.) разом з фекаліями виділяють яйця гельмінтів (частіше у квітні-травні). Ці яйця осідають на дно водойми, де впродовж 30-40 діб проходить розвиток зародка. Корацідій, сформований у яйці, знаходиться в ньому до того моменту, коли яйце буде заковтнута проміжними хазяями – малощетинковими червами (трубочники *Tubifex tubifex*, *Limnodrilus udekemianus*). В тілі трубочників впродовж 2,5-3 міс формуються інвазійні личинки – процеркоїди (довжина 1,5-2 мм), життєдіяльність цих личинок може викликати кастрацію та навіть загибель трубочників. Зараження риби здійснюється при поїданні

інвазованих малоцетинкових черв'яків. У кишках риб гельмінти ростуть і через 1,5-2,5 міс досягають статевозрілої стадії.

**Епізоотологічні дані.** Інвазія реєструється майже в усіх регіонах розведення коропів. Хворіють переважно цьоголітки. Спалахи захворювання в разі високої інтенсивності інвазії (15-30 гельмінтів) частіше спостерігають влітку.

Гвоздичник *K. sinensis* поширений у рибницьких господарствах України, Білорусії, Росії, країн Балтії та Середньої Азії.

**Патогенез та імунітет.** Паразити спричинюють механічний і токсичний вплив на організм риби, що виявляється ушкодженням слизової оболонки кишок, порушенням травлення та обміну речовин.

Спостерігають прискорення ШОЕ, зниження вмісту гемоглобіну, кількості еритроцитів, підвищується кількість моноцитів і нейтрофілів.

Імунітет не вивчено.

**Клінічні ознаки.** Заражені риби кволі, малорухливі. Вони мають знижений апетит, відстають у рості й розвитку. Черевце їхнє здуте (рис. 16), спина загострена, зябра та слизові оболонки бліді. Хвора риба знаходиться на мілководді біля берегів водойм.

**Патолого-анатомічні зміни.** При розтині риби виявляють катаральний ентерит, кишки заповнені слизом і гельмінтами. Слизові оболонки та внутрішні органи анемічні.

**Діагностика.** Діагноз установлюють на підставі епізоотологічних даних, клінічних ознак та розтину кишок і виявлення в них паразитичних червів. Можна досліджувати також фекалії риби за методом Фюллеборна з метою знаходження в них яєць збудників.

**Лікування.** Найбільш ефективним методом являться дегельмінтизація риби шляхом застосування ЛКС на основі 2 % препарату «Цестозол» (діюча речовина – ніклозамід) або 1 % препарату «Риболік».

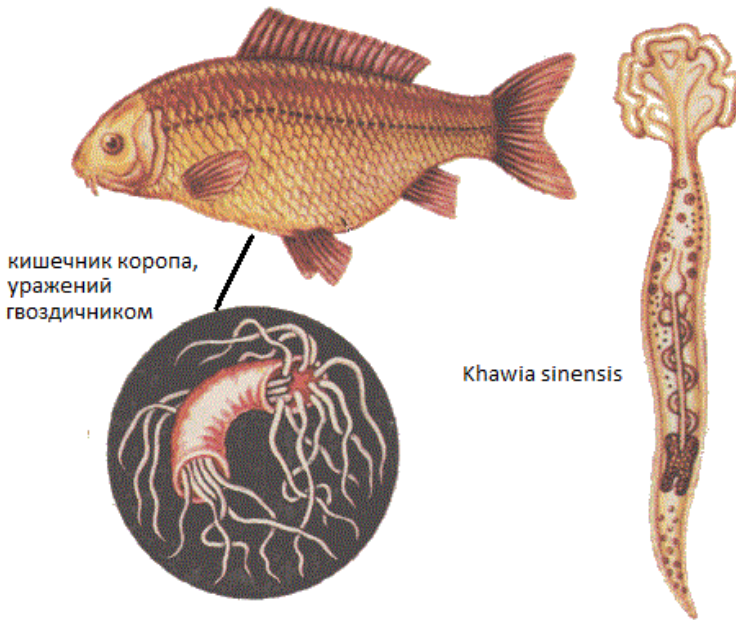


Рис. 16. Риба, уражена збудником кавіозу.

Лікувальну годівлю проводять впродовж однієї доби без попередньої голодної дієти з дотриманням вимог, що є в настановах до вищеназваних антигельмінтних препаратів. Рибу ремонтної групи та батьківського поголів'я можна дегельмінтизувати індивідуально: водну суспензію Цестозолу вводять за допомогою шприця або гумового катетера з розрахунку 0,5 г препарата на кожний кг маси тіла риби.

**Профілактика та заходи боротьби.** Малоцетинкових червів знищують осушуванням ставів і дезінвазією ложа негашеним (15-30 ц/га) або хлорним (5 ц/га) вапном. Не допускають завезення риби з неблагополучних господарств.

У деяких випадках рекомендується розводити риб, які живляться олігохетами, але не заражаються гвоздичниками (лин, карась).

**Ботріоцефальоз**  
**(*Bothryocephalosis*)**

Хвороба спричинюється цестоною *Bothryocephalus acheilognathi* родини *Bothryocephalidae* ряду стьожаків (*Pseudophyllidea*). Паразити локалізуються в кишках риб.

**Збудник.** Довжина гельмінта 15-25 см, ширина – 1-4 мм. Стробіла стрічкоподібної форми, кремового або білого кольору. Вона складається зі сколекса, двох присмоктувальних щілин, шийки та члеників. Бічні краї паразитичного гельмінта вищерблені. Членики мають форму квадратів.

Яйця невеликі (0,03-0,05 мм), овальні, сірого кольору, з кришечкою на одному з полюсів, незрілі.

**Цикл розвитку.** *B. acheilognathi* – біогельмінт. Дефінітивними хазяями є риби (короп, білий амур, товстолобик, сазан, лящ, сом, карась, плітка), проміжними – ракоподібні (циклопи).

У морських риб ботріоцефалози розвиваються за участю двох проміжних хазяїв – ракоподібних і дрібних риб (колюшка, бички) та дефінітивних живителів – камбали, оселедців, тріски тощо.

Статевозрілі паразити виділяють яйця, які разом з фекаліями риби потрапляють у водойми. Тут у теплий період року за сприятливих умов (температури води 16-18 °С) через 4-5 діб у них формуються корацидії. Вони залишають яйцеві оболонки і впродовж короткого періоду часу плавають у воді. Згодом їх заковтують циклопи, в організмі яких через 3-8 діб розвиваються інвазійні личинки – процеркоїди.

Молодь риби заражується при поїданні циклопів, інвазованих процеркоїдами збудника (рис. 17). У кишках риби циклопи перетравлюються, а личинки, що звільнилися, через 12-31 добу досягають статевої зрілості. Повний цикл розвитку від яйця до статевозрілого гельмінта триває у весняно-літній період року 45-60 діб. Тривалість життя



паразита становить близько одного року. Взимку спостерігають де-стробіляцію збудників.

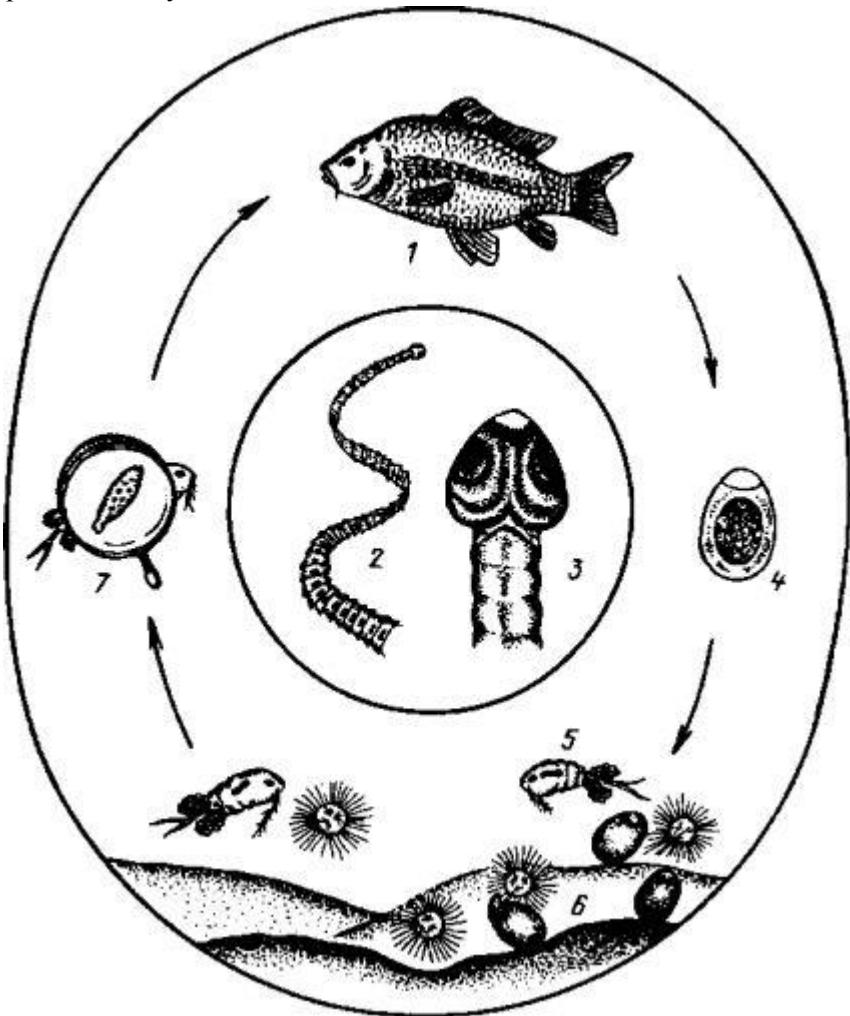


Рис. 17. Біологія розвитку *Bothryocephalus acheilognathi*:  
1 – риба (дефінітивний хазяїн); 2 – стробіла гельмінта; 3 – сколекс  
гельмінта; 4 – яйце; 5 – циклоп (проміжний хазяїн); 6 – вихід кораци-  
дія з яйця; 7 – процеркоїд в тілі рачка.

**Епізоотологічні дані.** Ботріоцефальоз поширений як у ставових господарствах, так і в природних водоймах. Максимальну ураженість в організмі циклопа, мальків та цьоголіток (до 700 паразитів) спостерігають у липні-серпні. Молодь риби може заражатися у віці 6-7 діб, коли починає жититися зоопланктоном. З віком екстенсивність інвазії знижується. Риби старшого віку є паразитоносіями.

**Патогенез та імунітет.** Збудники чинять механічний, токсичний і трофічний вплив на організм хворої риби. Вони спричинюють порушення травлення, викликають атрофію слизового, а іноді й м'язового шарів кишок. У крові знижується кількість еритроцитів, вміст гемоглобіну, прискорюється ШОЕ.

Для ботріоцефальозу характерний віковий імунітет. Про це свідчить той факт, що серед риб віком три роки і старших спостерігають лише поодинокі випадки зараження.

**Клінічні ознаки.** Хвора риба, особливо цьоголітки й однорічники, стає менш рухливою. У неї знижується апетит, вона худне, плаває в поверхневих шарах води. Внаслідок хвороботворної дії паразитів у риб спостерігають виснаження, збільшення черевця, блідість зябер. Іноді з анального отвору звисає стробіла гельмінта.

**Патолого-анатомічні зміни.** При розтині трупа риби відмічають катарально-геморагічний ентерит. Стінка кишок у місцях локалізації паразитичних червів потоншена, бліда, гладенька, легко розривається. Печінка блідо-коричневого кольору, в'яла. Жовчний міхур збільшений, нирки кровонаповнені. У разі високої інтенсивності інвазії має місце часткове або повне закупорювання кишок.

**Діагностика.** Діагноз установлюють на основі епізоотологічних даних, клінічних ознак і результатів гельмінтологічного дослідження риби. Фекалії від маточного стада та ремонтного молодняка вичавлюють з анального отвору та досліджують за методом Фюллеборна.

Вирішальним у встановленні діагнозу є розтин кишок і виявлення в них стьожкових червів.

**Лікування.** Для дегельмінтизації застосовують гранульований комбікорм, що містить препарати на основі ніклозаміду, празиквантелу, альбендазолу та фенбендазолу. В Україні зареєстровано лише два комплексних препарати – «Цестозол» (ніклозамід + імуностимулятор) та «Риболік» (празиквантел + фенбендазол + імуностимулятор).

Для дегельмінтизації застосовують лікарсько-кормову суміш з одним із названих препаратів в дозі 1,5 % від розрахункової маси всієї риби у конкретній водоймі. Дегельмінтизацію проводить: племінних і ремонтних риб – за 2 тижні до прогнозованого нересту, цьоголіток 1-2 рази в період з серпня по жовтень, товарну рибу – через місяць після посадки в нагульні стави.

**Профілактика та заходи боротьби.** У неблагополучних господарствах здійснюють комплекс ветеринарно-санітарних і лікувальних заходів, що охоплює охорону водойм від занесення в них збудників хвороби та проведення планових дегельмінтизацій риби.

Неблагополучні стави знезаражують методами осушування, меліорації, переорювання дна та дезінвазії вологих місць хлорним (5 ц/га) або негашеним (25 ц/га) вапном.

### Лігулідози (*Ligulidoses*)

Хвороби спричинюються плероцеркоїдами цестод *Ligula intestinalis*, *Digamma interrupta*, *Schistocephalus solidus* родини *Ligulidae* ряду *Pseudophyllidea* (стьожакі). Лігулідози риб поширені в ставових господарствах і природних водоймах.

**Збудники.** Статевозрілі стьожкові черви (ремінці) мають щільне, не поділене на членики тіло. Це паразити великих розмірів, від 15 до

120 см завдовжки, 0,3-1,5 см завширшки, білого або жовтуватого кольору. Передній та задній кінці тіла загострені. На передньому кінці тіла розміщені дві присмоктувальні щілини (ботрії). У гермафродитних члениках знаходяться одинарні або подвійні (*D. interrupta*) статеві органи, що складаються із сім'яників, оотипу, жовточників, яєчника і матки. Статеві отвори відкриваються з вентрального боку членика.

Яйця дрібні (0,04...0,06 × 0,03 мм), овальної форми, з кришечкою на одному з полюсів, жовтого кольору, незрілі.

**Цикл розвитку.** Збудники – біогельмінти. Вони розвиваються за участю дефінітивних (рибоїдні птахи), проміжних (циклопи та діаптомуси) і додаткових (риби) хазяїв (рис. 18).

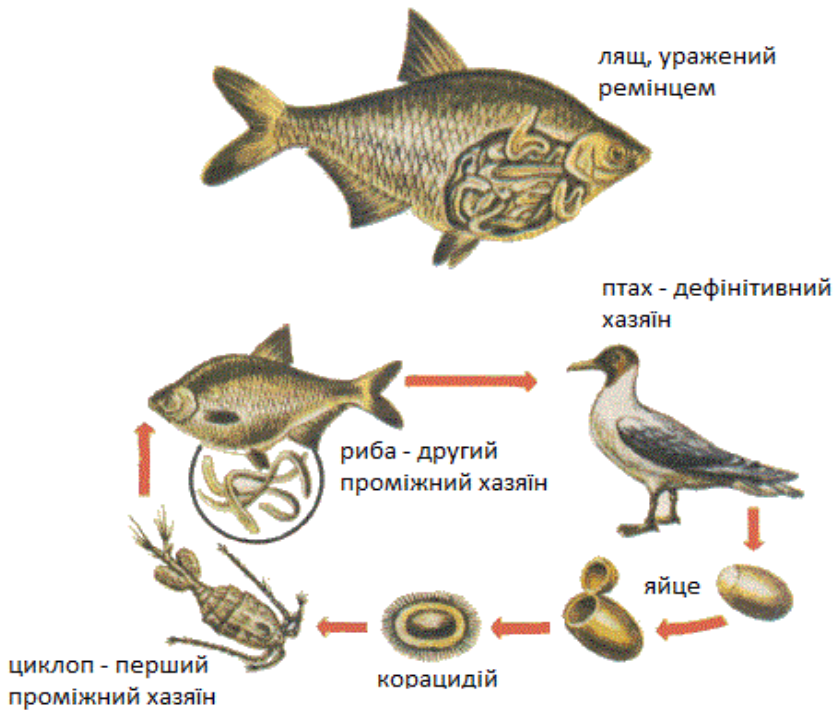


Рис. 18. Цикл розвитку лігулід.

Статевозрілі паразити в організмі птахів (головним чином чайок, рідше поганок, качок) відкладають яйця, які разом з послідом потрапляють у воду. Залежно від температури води в яйці впродовж 5-15 діб формується корацидій. Це личинка круглої форми, вкрита війками. Вона здатна жити у водному середовищі впродовж 1-2 діб. Нижчі рачки (циклопи, діатомуси – рис. 19) заковтують корацидій, в організмі яких через 10-15 діб формуються процеркоїди.

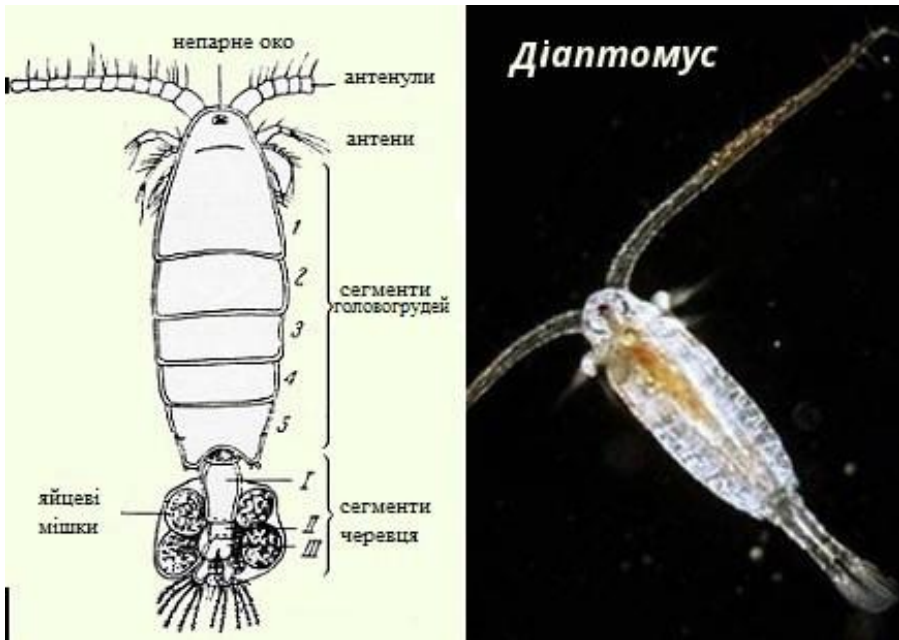


Рис. 19. Будова і зовнішній вигляд рачка з роду *Diaptomus*.

Коропові риби (лящ, плотва, товстолобик, білий амур та ін.) заражаються при поїданні інвазованих процеркоїдами ракоподібних. Ці личинки проникають у черевну порожнину риб і через 8-12 місяців перетворюються на плероцеркоїдів. Вони нагадують дорослих ремінців і зберігають життєздатність до 3 років.

Заражена плероцеркоїдами риба стає здобиччю чайок та інших птахів, у тонких кишках яких через 3-5 діб ці цестоди стають статевозрілими. Тривалість паразитування лігул в організмі птахів незначна (від кількох діб до двох тижнів).

**Епізоотологічні дані.** Основним джерелом поширення лігулідозів є дикі рибоїдні птахи, здатні під час перельотів на великі відстані заражати водойми з прісною та солоною водою. Масове зараження й загибель риби відбувається навесні й влітку. Виражені клінічні ознаки хвороби спостерігають у риби віком 3-5 років.

**Патогенез та імунітет.** У черевній порожнині риби великих розмірів плероцеркоїди стискають внутрішні органи й спричинюють токсікоз організму. Порушуються водно-жировий обмін і основні функції органів. У зв'язку з атрофією статевих органів риба стає неплідною.

Імунітет не вивчено.

**Клінічні ознаки.** У хворої риби розвивається виснаження, вона перестає споживати корм. Характерною ознакою хвороби є здуття черевця. Риба плаває в поверхневих шарах на мілководді догори черевцем або на боку. Іноді спостерігають розрив черевної стінки риби й вихід плероцеркоїдів у воду. В цьому разі риба швидко гине. У качок трапляються випадки загибелі внаслідок закупорювання кишок статевозрілими стьожковими червами.

**Патолого-анатомічні зміни.** Трупи риби виснажені, м'язи бліді. Внутрішні органи зменшені в об'ємі й анемічні.

**Діагностика.** У риб діагноз установлюють на підставі клінічних ознак, патолого-анатомічних змін та виявлення в черевній порожнині плероцеркоїдів збудників хвороби при розтині трупа.

Для встановлення діагнозу у качок та інших рибоїдних птахів можна досліджувати фекалії методом флотації (виявляють яйця паразитів) або розтинати трупи з метою виявлення в тонких кишках статевозрілих збудників.

**Лікування.** В дослідях деяких авторів встановлено ефективність препаратів на основі альбендазолу і фенбендазолу відносно лігулідозів прісноводних риб. Препарати задавали в суміші з комбікормом, який після змішування гранулювали. Проте враховуючи, що більшість інвазованих риб знаходиться на великій території природних водойм, то фінансування дегельмінтизації ніким не проводиться.

**Профілактика та заходи боротьби.** При встановленні хвороби воду в ставах спускають, рибу виловлюють, дно осушують і переорюють. Хвору рибу товарної кондиції можна використовувати в їжу без обмежень. Гельмінтів та внутрішні органи знищують.

Усі зволожені місця на території ставів обробляють негашеним вапном із розрахунку 25 ц/га. Наступного року оздоровлені стави зариблюють мальками, позбавленими лігул. Оздоровленню неблагополучних щодо лігулідозів водойм сприяє розведення судака.

### Дифілоботріоз (*Diphyllobotriosis*)

Хвороба спричиняється стьожковими червами родини *Diphyllobotriidae* ряду *Pseudophyllidea*. Інвазійні личинки плероцеркоїди локалізуються в організмі риб.

**Збудники.** Встановлено кілька видів збудників, зокрема стьожак широкий (*Diphyllobotrium latum*). *D. latum* – паразит великих розмірів, його довжина становить від 1 до 20 м, ширина – 1,5 см. Сколекс має дві глибокі ботрії. Членики короткі, але широкі. На їх бічних краях розміщені від 700 до 800 сім'яників, що мають вигляд крапок. Дволопатекий яєчник нагадує за формою крила метелика. Статеві отвори відкриваються з вентрального боку посередині членика. Матка відкритого типу. Вона займає медіальну частину членика.

Яйця збудників овальні, жовтого кольору, з кришечкою на одному з полюсів, середнього розміру (0,063-0,073 × 0,042-0,052 мм).

**Цикл розвитку.** Стьожаки є біогельмінтами. Дефінітивні хазяї – м'ясоїдні тварини, хутрові звірі, іноді свині, ведмеді, а також людина (рис. 20). Проміжними хазяями є ракоподібні роду *Cyclops* та діаптомуси (*Diaptomus gracilis*), додатковими – риби (окунь, йорж, форель, лин, щука, судак, бичок).

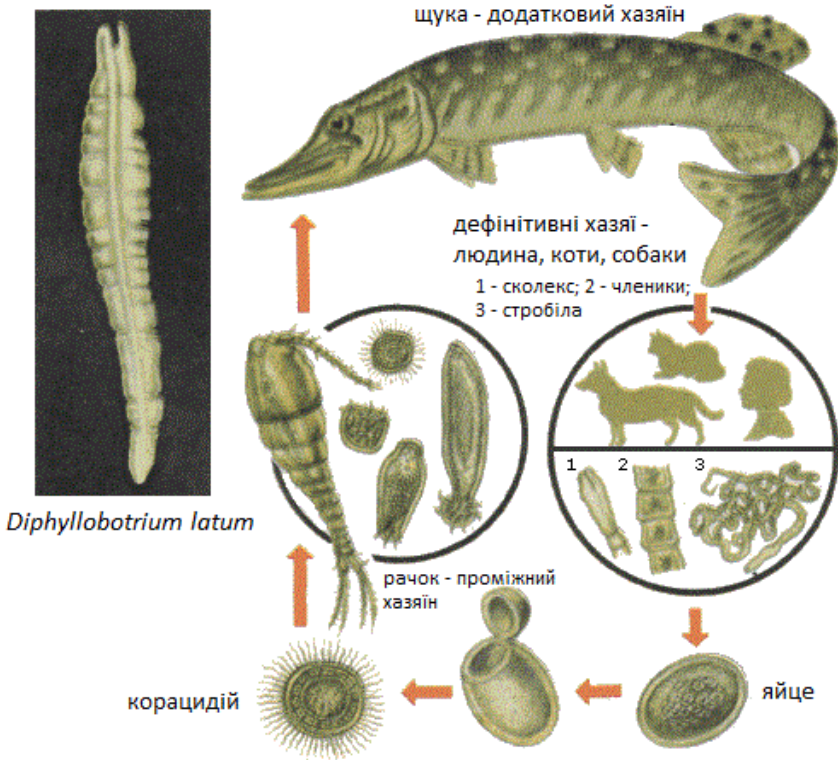


Рис. 20. Цикл розвитку стьожака широкого.

Статевозрілі паразити виділяють яйця, які з фекаліями потрапляють у водойми. Там через 20-25 діб у них розвиваються личинки – коруцидії. Вони мають округлу форму, вкриті війками. Коруцидів заков-



тують проміжні хазяї, в організмі яких упродовж 14-20 діб формуються процеркоїди. Згодом ракоподібних заковтують риби, в організмі яких процеркоїди проникають у м'язи, ікру, печінку, підшкірну клітковину, де через 3-4 тижні перетворюються на плероцеркоїдів. Інвазійні личинки сягають 0,6-1 см у довжину.

Дефінітивні хазяї заражаються при згодовуванні їм інвазованої плероцеркоїдами риби.

**Епізоотологічні дані.** Хвороба поширена в багатьох країнах світу, переважно в басейнах річок, озер та інших водойм. Основну роль в поширенні інвазії відіграє людина. Заражену рибу виявляють як влітку, так і взимку. Однак, у літній період інвазованої риби більше. Екстенсивність інвазії може сягати 80-90 % при інтенсивності в декілька сотень плероцеркоїдів. Резервуарними хазяями збудників є хижа риба, в тілі якої накопичується до 650 личинок.

**Патогенез та імунітет.** Гельмінти здійснюють механічний і токсичний вплив на хазяїв, спричиняють виникнення запальних процесів, порушення обміну речовин, зміни в центральній нервовій системі.

Імунітет не вивчено.

**Клінічні ознаки.** У риб, заражених плероцеркоїдами, перебіг дифілоботріозу хронічний. При ураженні печінки, гонад риба сильно виснажується, спостерігається відвисле черевце, жовтяничність і блідість шкіри.

**Патолого-анатомічні зміни.** Риба, що загинула від дифілоботріозу, виснажена. У м'язовій тканині, а інколи під серозною оболонкою печінки виявляють цисти плероцеркоїдів. У м'язах личинки розташовуються переважно в спинній частині тіла, ближче до хребта.

**Діагностика.** Методом простого огляду або за допомогою лупи ретельно оглядають внутрішні органи на наявність в них плероцеркоїдів. Розташовані під шкірою паразити просвічуються у вигляді білих вузликів величиною з конопляне зерно або видовжених утворень біло-

го кольору. При огляді серозних оболонки також бувають помітними поверхнево розташовані плероцеркоїди.

Компресорним методом досліджують шматочки м'язів, кишечник, печінку, жирову тканину, ікру. Плероцеркоїди видовженої форми. Тіло молочно-білого або кремового кольору, завдовжки 6-60 мм, завширшки 1-3 мм, на передньому кінці є ботрії. Сколекс витягнутий, має булавоподібну форму. При поміщенні личинки в теплу воду сколекс швидко витягується і на ньому стають добре помітні ботрії.

**Лікування** заражених плероцеркоїдами риб практично можливе лише в обмежених замкнених водоймах. Для дегельмінтизації доцільно застосовувати ЛКС з празиквантелом (750 мг / кг гранульованого комбікорму).

**Профілактика та заходи боротьби.** У неблагополучних районах заражена риба підлягає засолу упродовж 14 діб чи заморожуванню при температурі -16–20 °С. При використанні риби для громадського харчування її прожарюють або проварюють не менше 20-25 хвилин. Інтенсивно уражену рибу потрібно направляти на технічну утилізацію.

Необхідно оберегати водойми від забруднення фекаліями м'ясоїдних тварин, а особливо людини. Тому не рекомендується будувати звіроферми й туалети поблизу річок та інших водойм.

### **Тріснофороз** (*Triaenophorosis*)

Хворобу спричинюють як статевозрілі, так і личинкові стадії (плероцеркоїди) цестод родини *Triaenophoridae* – *Triaenophorus nodulosus*, *T. crassus* тощо.

**Збудники** Статевозрілий гельмінт *T. nodulosus* білого кольору завдовжки 15,4-40 см, завширшки – 2-4 мм. Розчленованість стробіли виражена слабо. Ботрії овальні, неглибокі. По боках від них розташо-

вано по одному гачку. Яйця овальної форми розміром  $0,05-0,08 \times 0,03-0,05$  мм з кришечкою.

Плероцеркоїд має подовжену форму розміром 13-15 мм, він частіше інцистований. Будова гачків і головки така ж, як у статевозрілого збудника.

**Цикл розвитку.** Дефінітивними хазяями є хижі риби (в основному щуки). Статевозрілі паразити локалізуються в кишечнику. Вони виділяють яйця, які потрапляють у воду. Їх розвиток триває від 5 до 35 діб (залежно від температури води). Після цього із яйця виходить покритий війками корацидій. Всередині корацидія знаходиться онкосфера з трьома парами ембріональних гачків. Їх заковтують циклопи і діаптомуси – проміжні хазяї тріенофорусів (рис. 21).

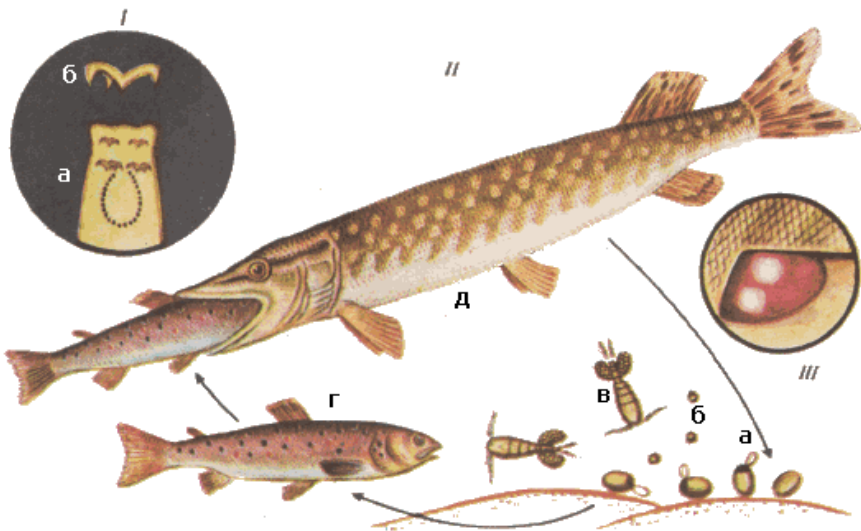


Рис. 21. I – збудник *Triaenophorus nodulosus* (а – головка, б – гачок). II – цикл розвитку *Tr. nodulosus*: а – яйце; б – корацидій; в – циклоп, проміжний хазяїн, г – форель, додатковий хазяїн, д – щука, дефінітивний хазяїн. III – капсула тріенофоруса в печінці форелі.

В їх тілі формуються процеркоїди. Рачків, заражених процеркоїдами, заковтують додаткові хазяї: форель, окунь, лин, сиви, корюшки тощо. В організмі риб процеркоїди перетворюються на плероцеркоїдів. Останні живуть упродовж декількох років. Статевозрілим паразит стає в кишечнику щук (рідше окунів, омуля, харіуса). Ці хижі риби поїдають окунів, линів, корюшок, форелі, молодих щук, судаків та інших риб, інвазованих плероцеркоїдами.

**Епізоотологічні дані.** Хвороба зареєстрована в природних водоймах, річках, озерах, водосховищах, ставових господарствах у басейнах Дніпра, в Російській Федерації, багатьох країнах Європи. Особливу небезпеку в ставових господарствах збудники спричиняють для мальків, цьоголіток і дволіток райдужної струмкової форелі.

**Патогенез та імунітет.** В печінці риби розвивається велика кількість цист з плероцеркоїдами. Вони травмують паренхіму печінки, порушують її функцію. Виникають запальні процеси. Це призводить до порушення виділення жовчі печінковими клітинами.

Статевозрілі тріснофоруси в кишечнику щук своїми хітиновими гачками травмують слизову оболонку, спричиняють запалення, крововиливи, набряки.

Імунітет не вивчено.

**Клінічні ознаки.** Хворі риби погано ростуть. Вгодованість у них знижується. Черевце мальків форелі здує. Внаслідок цього його стінки стають прозорими. В організмі риб знижується вміст гемоглобіну. Кількість поліморфно-ядерних клітин збільшується у 2-3 рази. У сивіг плероцеркоїди розташовані в поверхневих шарах м'язів і мають вигляд горбків. Нерідко хвороба закінчується загибеллю риб.

**Патолого-анатомічні зміни.** Риба виснажена. На печінці виявляють цисти білого кольору величиною з горошину. У них знаходиться один, інколи 2-3 плероцеркоїди. Печінка запалена, збільшена, кольору глини. При її розрізі виділяється червонуватого кольору рідина. Жовч

набуває світлого забарвлення. У сигових риб плероцеркоїдів виявляють переважно в м'язах спини. При розрізі цист видно головку з гачками личинки. У шук спостерігають травматичні пошкодження слизової оболонки кишечника хітиновими гачками, а також запалення, крововиливи та набряки. Іноді статевозрілі паразити закупаються просвіт кишечника.

**Діагностика.** Враховують епізоотологічні дані, клінічні ознаки хвороби та результати патолого-анатомічного розтину риби. На основі гельмінтологічних досліджень виявляють статевозрілих паразитів або цисти, в яких знаходяться плероцеркоїди.

**Лікування** не розроблено.

**Профілактика та заходи боротьби.** З метою профілактики зараження форелі у ставових господарствах проводять заходи по недопущенні потрапляння в них шук. У разі появи заражених шук їх відловлюють. На водоспадних каналах із головного ставу влаштовують загороджувальні решітки від шук та пісочно-гравійні фільтри для затримання циклопів і діаптомусів. Не дозволяється перевезення хворої риби із однієї водойми в іншу. В неблагополучних господарствах після вилову риби стави просушують та дезінвазують.

### **Протеоцефальоз** **(*Proteocephalosis*)**

Хвороба спричиняється цестодами *Proteocephalus exiguus* і *P. neglectus* (сиги і лососеві риби), *P. dubius* (окунь), *P. osculatus* (сом) та ін. родини *Proteocephalidae*. Статевозрілі паразити локалізуються в кишечнику.

**Збудники.** *P. exiguus* – стьожковий гельмінт білого кольору, завдовжки 40-50 мм і завширшки 1-2,5 мм. Сколекс паразита округлої форми. На ньому розташовані чотири округлих присоски (рис. 22).

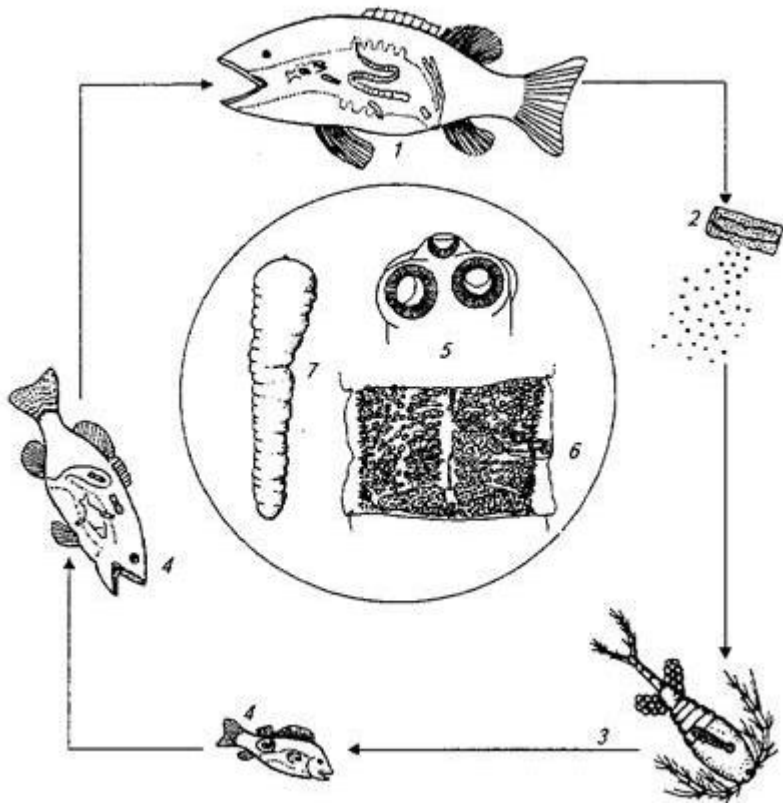


Рис. 22. Біологія розвитку *Proteocephalus* sp.:

1 – окунь, дефінітивний хазяїн, 2 – зрілий членник цестоди, 3 – циклоп, проміжний хазяїн, 4 – риби з процеркоїдами, 5 – сколекс гельмінта, 6 – зрілий членник цестоди, 7 – плероцеркоїд.

На вершині сколекса знаходиться п'ята присоска або її рудимент. Розчленованість стробіли ясно виражена. Статеві протоки виводяться на одну із бокових сторін членника. Сім'яники округлої форми. Жовточники знаходяться по краях членників. Матка відкривається з вентральної сторони. Яйця дрібних розмірів (0,02-0,03 мм), покриті тонкою шкаралупою, зрілі.

**Цикл розвитку.** Статевозрілі паразити, що живуть в кишечнику риб (дефінітивні хазяї), виділяють яйця, які потрапляють у воду. Їх заковтують проміжні хазяї – веслоногі ракоподібні циклопи родів *Cyclops*, *Eucyclops*, *Macrocyclus*, *Mesocyclops* та ін. В організмі проміжних хазяїв розвиваються процеркоїди. При заковтуванні рибами інвазованих ракоподібних у травному каналі формуються плероцеркоїди, а згодом і дорослі цестооди.

**Епізоотологічні дані.** Хвороба реєструється переважно в природних прісноводних водоймах, озерах країн Європи та Російської Федерації. Заражається риба різного віку, але особливо молоді, які живляться зоопланктоном. Екстенсивність та інтенсивність інвазії збільшується з травня і досягає піку в серпні (до 80-100 %). З неблагополучної водойми збудники поширюються через інвазованих проміжних хазяїв та заражену рибу.

При дослідженні риб протягом усіх сезонів року в кишечнику знаходять гельмінтів на різних стадіях розвитку. Вважають, що личинки гельмінта в проміжному хазяїні в осінньо-зимовий час гинуть. З однієї водойми в іншу інвазія може заноситися з течією води від інвазованих проміжних хазяїнів, а також при заході риби. Перевезення риби з неблагополучних водойм у благополучні також може привести до поширення протеоцефальоза.

**Патогенез та імунітет.** Гельмінти травмують слизову оболонку кишечника своїми присосками. Виникають запальні процеси. Масове зараження риб призводить до закупорки кишечника, розвитку катарального геморагічного ентериту, інколи некрозу.

Імунітет не вивчено.

**Клінічні ознаки.** Хвора риба тримається у поверхневих шарах води біля берегів водойм. Вона стає виснаженою. Її рухи мляві, зябра і слизові оболонки анемічні, луска матова. В крові зменшується вміст гемоглобіну. Риба відмовляється від корму, іноді гине.

**Патолого-анатомічні зміни.** Хвороба спричиняє зниження вгодованості та виснаження риб. Слизова оболонка кишечника вкрита виразками, запалена. Стінки кишечника стають тонкими і легко піддаються розриву. Черевце здуте.

**Діагностика.** Остаточний діагноз на протеоцефальоз ставлять при розтині кишечника і виявленні в ньому збудників хвороби.

**Лікування.** Для боротьби з протеоцефальозом риб застосовують лікувально кормові суміші на основі ніклозаміду чи празиквантелу аналогічно, як і при інших цестодозах риб.

**Профілактика та заходи боротьби.** Перевезення риби в інші водойми допускається лише після результатів попереднього гельмінтологічного розтину. При виявленні заражених збудниками протеоцефальозу риб їх не допускають до перевезення у благополучні водойми.

**Санітарна оцінка риби.** Для людини протеоцефалюси не несуть небезпеки, тому риба, яка за кондиціями відповідає вимогам ветеринарно-санітарної експертизи, направляється на реалізацію без обмежень.

### **Валіпороз** (*Valiporosis*)

Валіпороз (*син.* ділепідоз, фіпоринхоз) спричиняється плероцерками цестод *Valipora camphylancristrota*, *Dilepis unilateralis*, *Griporynchus cheilancristrotus* родини *Dilepididae*. Паразити локалізуються в жовчному міхурі, жовчних ходах печінки, рідше в кишечнику риб.

**Збудники.** Тіло цестод прозоре, грушоподібної форми, завдовжки 0,25-0,66 мм. Сколекс займає дві третини довжини тіла. Він озброєний чотирма присосками. На хоботку розташований подвійний вінчик гачків (рис. 23).

**Цикл розвитку.** Дефінітивні хазяї (птахи: чаплі, баклани) віділяють яйця з онкосферами. Їх заковтують у водоймах проміжні хазяї –



циклопи, діаптомуси. В організмі рачків розвиваються церкосколекси. При поїданні корошовими рибами (додаткові хазяї) інвазованих проміжних хазяїв в жовчному міхурі риб розвиваються личинки плероцерки. В організмі рибоїдних птахів плероцерки стають статевозрілими паразитами.

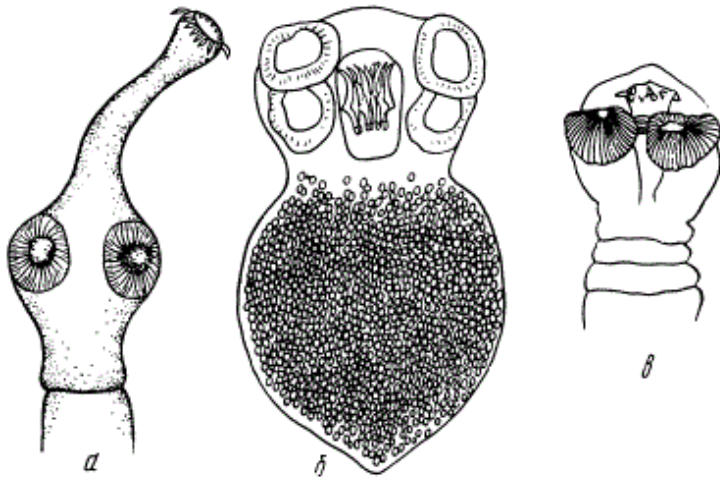


Рис. 23. Збудники валіпорозу: *Griporynchus cheilancristrotus* (а – сколекс, б – плероцеркоїд), в – *Dilepis unilateralis* (по Грезе та ін., 1975).

**Епізоотологічні дані.** Хвороба поширена в природних водоймах (окунь, сазан, лящ) і ставових (короп, карась, білий амур, товстолобик) господарствах. Риба заражається в ранньому віці влітку (липень-серпень). Личинки перезимовують в організмі риб.

Захворювання зареєстроване у природних водоймах і ставових господарствах України, Білорусі, Латвії, Казахстану, Росії, Туркменістану. Джерело зараження – чаплі, баклани.

**Патогенез та імунітет.** Личинки збудників спричиняють крововиливи, руйнування оболонок жовчного міхура. Порушується обмін речовин, що призводить до затримки росту.

Імунітет не вивчено.

**Клінічні ознаки.** Висока інтенсивність зараження риб (до декількох сотень екземплярів) призводить до сповільнення їх росту і зниження вгодованості. Спостерігають зниження глікогену в печінці та білірубіну в жовчі. Жовч набуває червоного кольору. Зменшуються показники вмісту гемоглобіну, збільшується кількість лімфоцитів. До 60 % хворої риби гине.

**Патолого-анатомічні зміни.** Риба виснажена. В місцях прикріплення плероцерків до слизової оболонки жовчного міхура спостерігають крововиливи.

Печінка збільшена. Личинок деяких видів збудників хвороби знаходять також у стінках кишечника.

**Діагноз** ставлять на підставі епізоотологічних даних, клінічних ознак, патолого-анатомічних змін та знаходження в жовчному міхурі великої кількості плероцерків.

**Лікування, профілактика та заходи боротьби.** Заходи боротьби спрямовані на розрив циклу розвитку збудників валіпорозу. Найбільш перспективним є біологічний метод. Він спрямований на використання деяких видів риб й інших гідробіонтів з метою зниження чисельності проміжних хазяїв паразитів. Важливе практичне значення має внесення у весняно-літній період в малькові та вирощувальні стави культури дафній, які знижують чисельність циклопів і діаптомусів.

## НЕМАТОДОЗИ

Нематодози – інвазійні захворювання риб, збудниками яких є круглі черви, що відносяться до класу нематод (*Nematoda*).

Тіло нематод видовжене, ниткоподібної або веретеноподібної форми різної довжини (від 0,5 до 125 мм), покрите щільною кутикулою. Поверхня кутикули в деяких видів покреслена в поздовжньому й поперечному напрямках, а в деяких нематод на кутикулі є потовщення у формі шипів або горбків.

У порожнині тіла нематод розташовані внутрішні органи. Травний апарат починається ротовим отвором, що веде в короткий стравохід і кишкову трубку, яка закінчується на задньому кінці тіла анальним отвором. У деяких нематод рот оточений різним числом губ різної форми. Екскреторна система представлена двома бічними каналами. Нервова система складається з нервового кільця, розташованого навколо стравоходу, і навкологлоткових стовбурів, які відходять від нього. На поверхні кутикули є чутливі сосочки (головні, шийні й статеві), що з'єднуються нервовими стовбурами.

Нематоди – роздільностатеві гельмінти. Формування самок і самців відбувається на личинковій стадії розвитку. Самки після запліднення виділяють яйця або личинки, тому нематод розділяють на яйцекладних і живородних.

Круглі черви розвиваються як за участю проміжного хазяїна, так і без нього. У зовнішньому середовищі з яєць формуються личинки, після чого вони заражають рибу. У нематод деяких видів яйця в зовнішньому середовищі повинні перебувати певний час, щоб личинка дозріла, і тільки після цього, потрапивши в організм риби, вони можуть викликати зараження. Личинки інших нематод спочатку попадають в організм безхребетних (ракоподібних, малощетинкових хробаків, мокреців) проміжних хазяїнів, де вони розвиваються до інвазійної стадії, а

потім разом із безхребетними, як кормовими об'єктами попадають до риби – остаточного хазяїна, де досягають статевозрілої стадії.

### **Анізакідози** *(Anisakidoses)*

Хвороба морських риб, спричинюється личинками нематод родини *Anisakidae* підряду *Ascaridata*. Вони локалізуються у внутрішніх органах і скелетних м'язах: під серозними оболонками порожнини тіла, печінки, кишок, у поверхневих та глибоких шарах м'язів. Хвороба поширена в Атлантичному океані, далекосхідних і північних морях та завдає значних економічних збитків унаслідок вибраковування зараженої риби.

**Збудники.** Значна частина морської риби уражена личинками нематод чотирьох родів: *Anisakis*, *Contracaecum*, *Terranova*, *Porrocaecum*. Найпоширенішими є представники родів *Anisakis* і *Contracaecum*.

Личинки круглих гельмінтів роду *Anisakis* (*A. simplex*) до 4 см завдовжки і 0,4-0,9 мм завширшки, білого або жовтуватого кольору, з чітко вираженим шлунком. Паразитують переважно під серозними оболонками кишок, печінки, під очеревиною, рідко в м'язах.

Личинки нематод роду *Contracaecum* завдовжки 1-2 см, ледь рожевого кольору. Трапляються в інцистованому вигляді (в ділянці пілоричних придатків і під серозними оболонками інших органів черевної порожнини) або вільно у вигляді 8-подібної форми в порожнинах тіла риби.

Личинки паразитичних червів досить стійкі до низьких температур та соління. За температури -18... -20 °С вони залишаються життєздатними впродовж кількох діб. При слабкому солінні личинки живуть близько 35 діб, при середньому – до 7 діб.

**Цикл розвитку.** Дефінітивними хазяями нематод є рибоїдні птахи, морські ссавці (тюлені, моржі, морські котики, електричний скат, манта) або хижа риба (рис. 24). В їхніх кишках розвиваються статевозрілі паразити. Вони виділяють незрілі яйця овальної форми, які у зовнішньому середовищі заковтуються проміжними хазяями (нижчі ракоподібні – копеподи й амфіподи). Додаткові хазяї (форель, камбала, сардина, нототенія, сьомга, кета, оселедець, морський карась, скумбрія, мойва, сріблястий хек, зубатка, сайра, горбуша, тюлька – всього близько 30 видів) заражаються при поїданні ракоподібних, в організмі яких є личинки паразитичних червів. Ряд вчених вважає, що оселедці та риба деяких інших видів можуть виконувати роль як додаткових, так і резервуарних хазяїв анізакід.

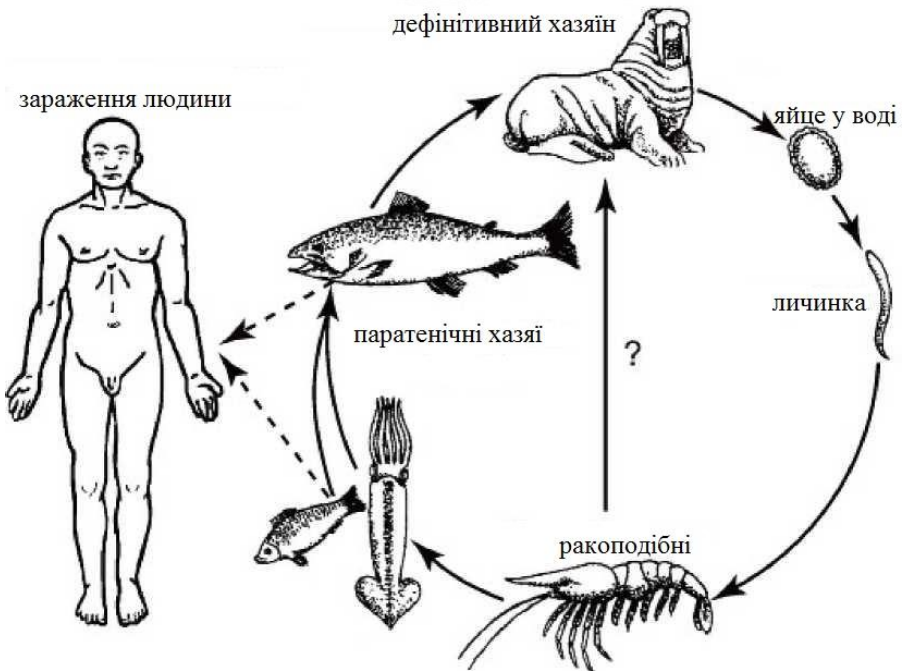


Рис. 24. Цикл розвитку нематод родини *Anisakidae*.

Наземні м'ясоїдні тварини і людина – тупикові хазяї, в організмі яких личинки не розвиваються до статевозрілої стадії. Однак, при проникненні личинок гельмінтів в організм людини вони потрапляють у кишки або шлунок, травмують слизові оболонки і спричинюють важку форму ентериту та алергічну реакцію.

**Епізоотологічні дані.** Збудники анізакідозів паразитують в організмі морських та океанічних риб. Наприклад, тихоокеанська скумбрія біля берегів Японії нерідко заражена на 100 %, сайра – на 95 %, сріблястий хек – на 90-100 %. Інтенсивність інвазії буває досить високою і сягає 1500 личинок в одній рибині.

**Патогенез та клінічні ознаки.** У разі високої інтенсивності інвазії личинки паразитичних червів спричинюють у паренхіматозних органах запально-дистрофічні процеси, що призводить до виснаження риби. У ставриди при значному ураженні нематодами роду *Contracaecum* жирність і маса тіла значно знижуються порівняно зі здоровими рибами (коефіцієнт вгодованості знижується до 0,7).

**Патолого-анатомічні зміни.** При розтині риби виявляють личинки у вільному стані або інкапсульовані в місцях їх локалізації. При контрацекозі відмічають атрофію печінки. Вона набуває сіро-коричневого кольору. Різко зменшується маса тіла риби.

**Діагностика.** Основним методом діагностики хвороби є клінічний огляд і паразитологічний розтин, при якому враховують екстенсивність та інтенсивність інвазії в партіях риби.

**Лікування** не розроблено.

**Профілактика та заходи боротьби.** У зв'язку з тим, що ліквідувати хворобу в морях і океанах практично неможливо, основну увагу слід приділяти профілактиці зараження збудниками анізакідозів людини та м'ясоїдних тварин. Серед рибалок та споживачів дарів морів і океанів потрібно проводити широку роз'яснювальну роботу про методи запобігання потраплянню ураженої риби в їжу людині.

Не допускається до реалізації риба та продукти її переробки, у яких при паразитологічному дослідженні виявлено хоча б одну живу личинку. Таку рибопродукцію переводять у категорію «умовно придатна» і направляють для знезараження. Морська риба, уражена личинками гельмінтів, знезаражується заморожуванням:

- ❖ 14 діб при  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- ❖ 24 год при  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  з наступним зберіганням при  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$  упродовж 7 діб;
- ❖ 10 хв при  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  з наступним зберіганням при  $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$  упродовж 7 діб.

У разі неможливості забезпечити режим заморожування рибної продукції її можна використовувати для харчових цілей тільки після термічної обробки (проварювання або просмажування впродовж 20-25 хв) або стерилізації (виготовлення консервів) згідно з технологічними інструкціями.

### Філометроїдоз (*Philometroidosis*)

Хвороба спричинюється круглими гельмінтами *Philometroides lusiana* (хворіють коропи) та *Ph. sanguinea* (заражаються карасі) родини *Philometridae*. Статевозрілі збудники локалізуються в м'язовій тканині, личинки – у внутрішніх органах (печінка, нирки, плавальний міхур, гонади) риб.

**Збудники.** *Ph. lusiana* – тонкі різностатеві гельмінти рожево-червоного кольору. Самки завдовжки 80-120 мм, завширшки 0,8-1 мм, самці відповідно 2,9-4,5 мм та 0,035-0,046 мм. Головний кінець конусоподібний, має чотири невеликих горбки, між якими розмішений ротовий отвір. За ним знаходяться стравохід і кишки. Кутикула нематоди

вкрита сосочками білого кольору. На хвостовому кінці також є чотири невеликих сосочки.

У самців є дві однакових розмірів спікули. У самки вся порожнина тіла заповнена маткою мішкоподібної форми. В ній знаходяться круглі дрібні (0,032-0,042 мм) яйця. Самка живородна. Личинки видовжені, шилоподібної форми, досягають у довжину 0,4-0,5 мм.

**Цикл розвитку.** Збудники – біогельмінти. Дефінітивними хазяями є коропи, сазани та їх гібриди – карасі, проміжними – циклопи багатьох видів (*Cyclops strenuus* та ін.). Навесні за температури води понад 17-18 °С статевозрілі самки виділяють до 200-250 тис. личинок, які у воді зберігають життєздатність упродовж 7-10 діб (рис. 25). Подальший розвиток личинок відбувається в організмі циклопів, де вони двічі линяють і через 7-8 діб стають інвазійними.

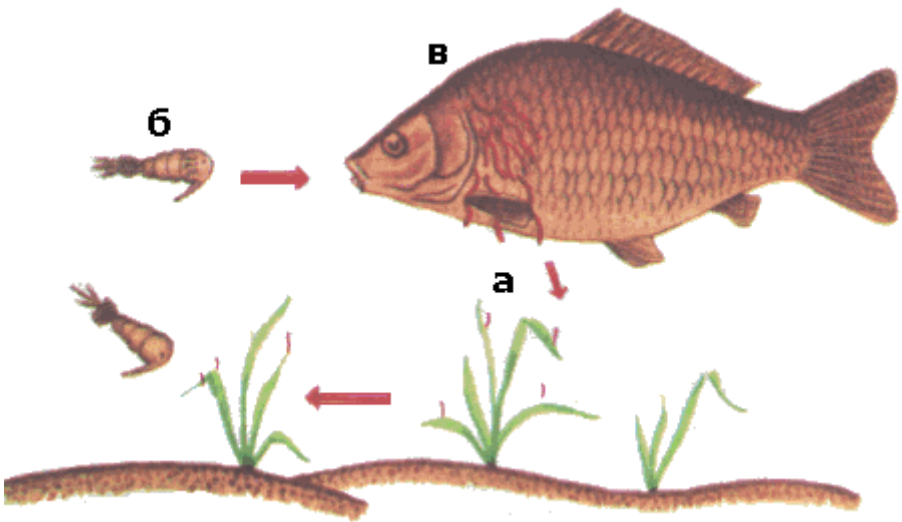


Рис. 25. Цикл розвитку *Philometroides lusiana*:

а – личинка, б – циклоп, проміжний хазяїн, в – короп зі зрілими гельмінтами під лускою.



Зараження риби відбувається при поїданні інвазованих циклопів. З кишок риби личинки проникають у порожнину тіла, мігрують у внутрішні органи (печінку, нирки, гонади), де проходить їх линька. Потім вони потрапляють у плавальний міхур, знову линяють і через 35-40 діб досягають статевої зрілості. Після запліднення самці гинуть, а самки мігрують у м'язи. Тривалість життя самців 13-14 міс, самок – 14-16 міс.

**Епізоотологічні дані.** Хворобу реєструють як у ставових господарствах, так і в природних водоймах. Мальки заражаються з 7-8-денного віку. Масову зараженість серед них спостерігають у 2-3-тижневому віці, а у дво- й трилітків вона досягає 40-50 гельмінтів. Хворобу виявляють з травня і триває вона впродовж усього літа.

**Патогенез та імунітет.** У процесі міграції личинки травмують тканини печінки, нирок, плавального міхура й кровоносні судини. Нерідко вони є причиною розриву плавального міхура у мальків, що призводить до порушення координації рухів та їх загибелі.

Набута резистентність при цій інвазії виражена слабо. Існує віковий імунітет.

**Клінічні ознаки.** У мальків 2-3-тижневому віку перебіг хвороби гострий. Заражена риба відстає в рості та розвитку, малорухлива, тримається біля поверхні води. Мальки рухаються хаотично. За наявності 10-15 личинок у порожнині їхнього тіла вони швидко гинуть.

У риби старшого віку (дволітки, трилітки) перебіг філометроїдозу хронічний. Спостерігають виснаження, анемію зябер, припухлість лускових кишеньок, на тілі з'являються горбки й почервонілі ділянки. Така риба втрачає товарну цінність, її вибраковуюють.

**Патолого-анатомічні зміни.** У порожнині тіла кров'янистий екссудат. Печінка бліда, глинистого кольору. Нирки збільшені, кровонаповнені. Жовчний міхур збільшений. Стінки плавального міхура потовщені.

**Діагностика.** Діагноз установлюють комплексно. Враховують епізоотологічні дані, клінічні ознаки, результати паразитологічних досліджень. Обов'язковим є виявлення личинок нематод у паренхіматозних органах та плавальному міхурі, дорослих самок – під лусочками навколо голови, у хребтовій частині, на боках і черевці, під шкірою або в м'язах; самців – у стінках плавального міхура. З метою виявлення личинок і статевозрілих самців внутрішні органи досліджують компресорним методом.

**Лікування.** Для дегельмінтизації хворої риби проти личинок філометр ефективним є ЛКС з препаратом «Риболік» по схемі, як при цестодозах. Проти зрілих гельмінтів застосовують спеціальні ванни з левамизолом (1 мг/л води), у яких витримують рибу впродовж доби.

**Профілактика та заходи боротьби.** Для ліквідації хвороби застосовують комплекс лікувальних і профілактичних заходів, роздільне вирощування риби різних вікових груп. Після виловлювання риби стави осушують, неспускні ділянки обробляють хлорним або негашеним вапном і взимку залишають без води.

### Гепатикольоз (*Hepaticolosis*)

Хворобу спричинюють круглі гельмінти виду *Hepaticola petruschewskii* родини *Capillariidae*. Паразити локалізуються в печінці риб.

**Збудник.** Самка нематоли тонка, ниткоподібної форми, білого кольору, довжина тіла становить до 15 мм. Довжина самця коливається від 8 до 10 мм. Він має одну довгу спікулу (0,1-0,3 мм). Спікулярна піхва гладенька. Стравохід займає близько однієї третини тіла збудника. Матка заповнює майже всю порожнину тіла, вона містить яйця овальної форми з личинками всередині (рис. 26).

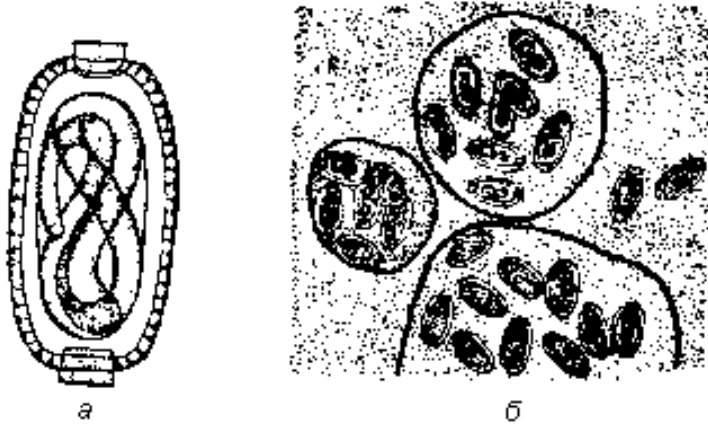


Рис. 26. Збудник гепатикольозу *Hepaticola petruschewskii*:

а – яйце, б – цисти з яйцями в печінці риби.

**Цикл розвитку.** Гельмінт розвивається за участю проміжних хазяїв. Допускають, що це можуть бути ракоподібні організми.

**Епізоотологічні дані.** Хворіють на гепатикольоз коропа, білий амур, йорж, окунь. Проявляється хвороба переважно влітку. Екстенсивність інвазії може сягати 97 %, інтенсивність – до 9-11 паразитів в організмі хворих риб. Гине частіше молодь риб.

**Патогенез та імунітет.** У паренхімі печінки має місце стаз і судинна інфільтрація, що характерно для гострого гепатиту. Можуть бути наявні некротичні вогнища, як ознака хронічного гепатиту.

Імунітет не вивчено.

**Клінічні ознаки.** Хвороба проявляється зниженням активності риб, виснаженням. Шкірні покриви блідого кольору. Спостерігають анемію слизових оболонок. Зябра кровонаповненні, темно-вишневого кольору. Луска тьмяна. У прибережних мілководних ділянках водойм нерідко можна спостерігати загиблих йоржів і окунів.

**Патолого-анатомічні зміни.** Печінка збільшена, жовто-піщаного кольору. Паренхіма мармурова, розпушена. Мають місце крапкові крововиливи. За високої інтенсивності інвазії спостерігається заміщення паренхіми печінки сполучною тканиною.

**Діагностика.** Необхідно враховувати епізоотологічні дані, клінічні ознаки хвороби. При розтині риби виявляють в паренхіми печінки статевозрілих гельмінтів, які активно рухаються.

**Лікування, профілактика та заходи боротьби.** Ефективним за гепатикольозу виявилось застосування ЛКС з препаратом «Риболік». Можливо також застосовувати ЛКС на основі порошкових форм фенбендазолу (бровадазол, панакур, фенбенат тощо) з розрахунку 2,5 мг активно діючої речовини на кг маси тіла риб. Такі ЛКС згодують двічі, з добовим інтервалом.

Необхідно дотримуватися рибницько-меліоративних робіт. Обмежують вивезення риб із неблагополучних водойм у благополучні.

### **Камалланоз** (*Camallanosis*)

Хвороба спричиняється нематодами *Camallanus lacustris*, *C. truncatus* родини *Camallanidae*. Паразити локалізуються в кишечнику і пілоричних придатках шлунку риб.

**Збудники.** Гельмінти жовтого або червоного кольору. Самки задовжки 3,8-10,6 мм, завширшки 0,18-0,25 мм, самці відповідно 2,7-4,8 мм і 0,1-0,2 мм. У самців добре розвинута ротова капсула з тризубцеподібним хітиноїдним виступом. На задньому кінці тіла розташовані дві нерівні спікули. Самки живородні.

**Цикл розвитку.** Статевозріла самка виділяє личинок, які з екскрементами риб потрапляють у воду, де зберігають життєздатність до 20 діб. Проміжними хазяями гельмінтів є веслоногі рачки-циклопи

(рис. 27). В їх організмі личинки упродовж 10-12 діб перетворюються на інвазійну стадію паразита. Зараження риб відбувається при заковтуванні проміжних хазяїв з інвазійними личинками збудників.

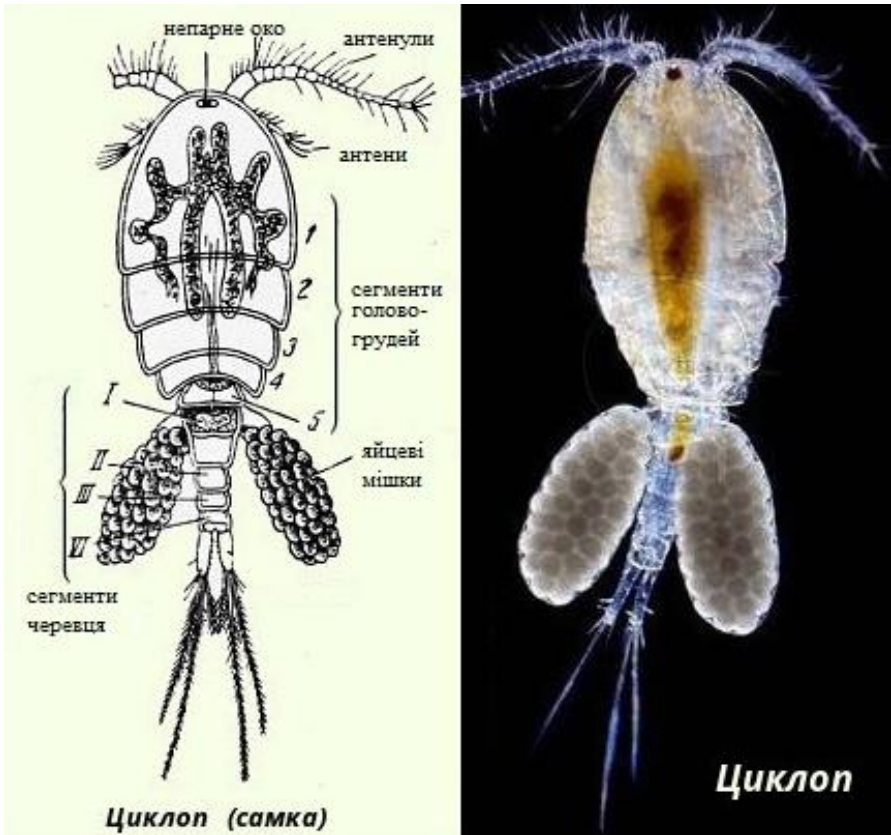


Рис. 27. Будова і зовнішній вигляд рачка з роду *Cyclops*

**Епізоотологічні дані.** Хворіють на камалланоз молоді щуки, йоржі, сом, линь, вугор, окунь, корюшка і сиг. Спалахи хвороби реєструють наприкінці липня, у серпні-вересні. В цей період року спостерігають максимальні показники екстенсивності й інтенсивності інвазії.

У риб старшого віку паразитів виявляють рідше і їх ступінь інвазії характеризується невисокими показниками.

**Патогенез та імунітет.** Збудники хвороби чинять на організм дефінітивних хазяїв механічний та токсичний вплив. Нематоди травмують слизову оболонку кишечника і пілоричних придатків риб, порушують функцію їх травлення.

Імунітет не вивчено.

**Клінічні ознаки** при камалланозі риб не характерні. При значній інтенсивності інвазії спостерігають виснаження, почервоніння ануса.

**Патолого-анатомічні зміни.** Заражена риба виснажена. Відзначають катаральне запалення кишечника, блідість м'язів. При інтенсивній інвазії має місце закупорка кишечника.

**Діагноз** ставлять на підставі паразитологічного розтину хворої риби і виявлення в її кишечнику гельмінтів.

**Лікування, профілактика та заходи боротьби.** Лікування хворої риби не розроблене. Проте в закритих водоймах можливо проводити дегельмінтизацію риб застосовуючи ЛКС, як проти гепатикольозу.

Рибу, яку перевозять з однієї водойми в іншу з метою акліматизації та розведення необхідно в обов'язковому порядку досліджувати на наявність збудників хвороби.

## АКАНТОЦЕФАЛЬОЗИ

Збудники акантоцефальозів – колючоголові черви, або скреблики. Ці хвороби частіше реєструють у риби природних водойм: рік, озер, рідше – у ставкових господарствах. Більшість скребликів розвиваються за участю проміжних хазяїв безхребетних ракоподібних – гамарусів.

Акантоцефалам притаманні найрізноманітніші форми тіла. Частіше тіло буває вигнуте півколом у вигляді коми, видовжено-овальне або циліндричне, довжиною 1,5-55 мм. Паразити білого, коричневого або оранжево-червоного кольору. Тіло складається із двох відділів – пресоми і власне тіла. У пресомі розрізняють хоботок, озброєний могутніми гачками, шийку, хоботкову піхву та нервовий ганглій. Власне тіло, іноді із псевдозовнішньою сегментацією, складається зі шкірно-м'язового мішка і внутрішніх органів. В акантоцефал немає травної системи, харчуються вони шляхом асиміляції через шкіру резорбованих поживних речовин хазяїна. Нервова система складається з хобіткового і статевого гангліїв (останній є тільки в самців), нервових стовбурів і периферичних нервових закінчень, розташованих у шкірі й м'язах. Існує екскреторна система. Паразити роздільностатеві.

Скреблики розвиваються за участю проміжних хазяїнів – членистоногих рачків. Самки виділяють яйця зі сформованою личинкою – акантором, розміщеним у шкарлупі, що складається із чотирьох оболонок. Проміжні хазяїни інвазуються, проковтуючи яйця. У кишечнику членистоногих акантори виходять з яйця, проникають у стінку кишки, потім у порожнину тіла і послідовно перетворюються спочатку в преакантелу, а потім у кінцеву інвазійну стадію – акантелу. Риби, поїдаючи інвазованих членистоногих рачків, заражаються акантоцефальозом.

### Помфоринхоз (*Pomphorhynchosis*)

Хвороба спричиняється колючоголовими червами *Pomphorhynchus laevis* родини *Pomphorhynchidae*. Паразити локалізуються в кишечнику хворих риб.

**Збудник.** Скреблики мають довгу шийку, яка розширюється на передньому кінці тіла в бульбус округлої форми (рис. 28). Самка сягає в довжину 22-28 мм, в ширину – близько 3 мм. Довжина самця 13-16 мм, ширина його тіла 1,3-1,5 мм. Хоботок циліндричної форми. Передні сім гачків великих розмірів, а задні п'ять – маленькі. Сім'яники витягнуті. Вони розташовані в середній частині тіла. Яйця веретеноподібної форми.

**Цикл розвитку.** Колючоголові черви є біогельмінтами. Дефінітивні хазяї (форель, судак, вусач, линь, щука, окунь, в'язь, вугор, сигові, харіусові риби) з екскрементами виділяють у зовнішнє середовище



Рис. 28. *Pomphorhynchus laevis*

яйця збудника, де вони потрапляють в організм проміжного хазяїна – рачка-бокоплава *Cammarus pulex*. У кишечнику проміжного хазяїна із яйця виходить личинка акантор. Вона проникає в стінку кишечника і згодом перетворюється відповідно на преакантелу й акантелу. Дефінітивні хазяї заражаються при заковту-



ванні рачків-бокоплавів з інвазійними личинками збудника. Розвиток личинок паразита може відбуватися також і в організмі додаткових хазяїв (молодь коропових риб).

**Епізоотологічні дані.** Заражену помфоринхусами рибу можна виявити в будь-яку пору року. Найбільш високу інтенсивність інвазії спостерігають влітку. Джерелом інвазії є дефінітивні хазяї, заражені статевозрілими паразитами, та інвазовані личинками рачки-бокоплави.

**Патогенез та імунітет.** Колючоголові черви за допомогою озброєного хоботка травмують слизову оболонку кишечника, в ранки потрапляє патогенна мікрофлора, розвивається процес запалення.

Імунітет не вивчено.

**Клінічні ознаки.** Хвора риба відстає в рості та розвитку, стає виснаженою. Слизові оболонки анемічні. Нерідко хвора риба гине.

**Патолого-анатомічні зміни.** У місцях прикріплення до слизової оболонки кишечника паразитів утворюються щільні сполучнотканинні вузлики, виявляють вогнищеві крововиливи. Іноді спостерігають закупорку збудниками просвіту кишечника.

**Діагноз** ставлять за результатами розтину кишечника риби і виявлення в ньому гельмінтів. Паразитів збирають і встановлюють їх видову приналежність.

**Лікування, профілактика та заходи боротьби.** Лікування не зроблене. З метою профілактики хвороби забороняється завезення інвазованої риби з неблагополучних водойм. При перевезенні для акліматизації риби в інші водойми її піддають повному паразитологічному дослідженню.

## ХВОРОБИ, ЯКІ СПРИЧИНЯЮТЬСЯ КІЛЬЧАСТИМИ ЧЕРВАМИ

Бдельози – захворювання, що викликаються п'явками з типу кільчастих червів. Тіло плоске й сплюснуте, сегментоване, сильно мускулисте. Має дві присоски: передня й задня більш крупна. У залежності від будови травного апарату п'явок ділять на хоботних і щелепових. На ставкових рибах паразитують хоботні п'явки в яких ротова порожнина, розрослась довколо глотки, утворюючи рухливий хоботок, за допомогою якого п'явка засмоктує кров.

П'явки – гермафродити, мають прямий розвиток без зміни хазяїнів.

### Пісцикольоз (*Piscicolosis*)

Хвороба спричиняється п'явками *Piscicola geometra* родини *Piscicolidae*. Паразити локалізуються на тілі риб.

**Збудник.** Тіло п'явки циліндричної форми завдовжки до 35 мм, завширшки – до 3 мм. На передньому кінці тіла розташований присосок. На ньому знаходяться дві пари очей. Задній кінець також має присосок, краї якого виступають за межі тіла, на ньому знаходять радіальні пігментні смуги, а між ними розташовані плями, схожі на очі.

**Цикл розвитку.** Розвиток п'явок відбувається без участі проміжного хазяїна (рис. 29). Влітку паразити відкладають яйця, навколо них формуються кокони, які прикріплюються до підводних частин прибережної рослинності та інших предметів.

Кокони мають довжину 1,5 мм, ширину – до 0,75 мм. Вони покриті щільною оболонкою. В другій половині літа з коконів виходять молоді п'явки, які нападають на рибу і паразитують на її тілі.

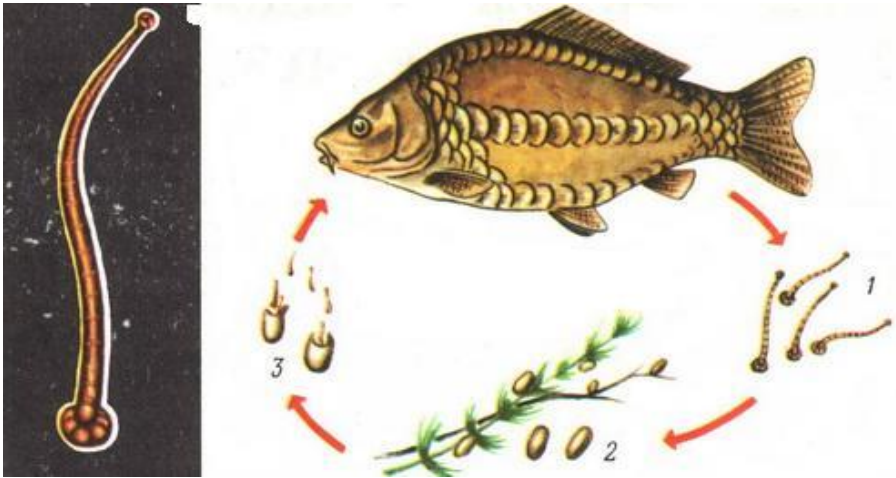


Рис. 29. Цикл розвитку *Piscicola geometra*:  
1 – доросла п'явка, 2 – кокони, 3 – молоді п'явки.

**Епізоотологічні дані.** Хворіють на пісцикольоз сазани, коропа, лини, карасі, форель та інші види риби. Найбільш висока інтенсивність інвазії зареєстрована у однорічок і риби старшого віку у зимувальних ставах. Джерелом інвазії також можуть бути сміттєві риби.

**Патогенез та імунітет.** Після присмоктування до тіла риби п'явки спричиняють руйнування шкірних покривів. Відбувається утворення невеликих виразок, які часто кровоточать. В них поселяються мікроорганізми і гриби. П'явки можуть переносити віруси та паразитів крові риби – криптобій і трипаносом.

Імунітет не вивчено.

**Клінічні ознаки.** У хворих риби на шкірі з'являються виразки, які кровоточать. Хворі риби неспокійно плавають по ставу, вони знаходяться переважно біля берега. Спостерігають виснаження риби.

**Патолого-анатомічні зміни.** Риба виснажена. На шкірі реєструють невеликих розмірів виразки.

**Діагноз** ставлять на підставі епізоотологічних даних, клінічних ознак хвороби, виявленні збудників хвороби.

**Лікування.** Для лікування хворої риби використовують ванни із 0,005% розчину міді двохлористої при експозиції 15 хвилин. Одночасно в розчин занурюють 15-20 кг риби. Після кожної партії риби розчин необхідно змінювати. Іноді для знищення п'явок використовують ванни із 2,5 % розчином кухонної солі упродовж однієї години. При цьому необхідно постійно здійснювати аерацію розчину.

**Профілактика та заходи боротьби.** Необхідно виконувати загальні ветеринарно-санітарні та меліоративні заходи, важливе значення має своєчасне знищення водної рослинності, до якої прикріплюються кокони п'явок.

#### **Контрольні питання до розділу**

1. Опишіть цикл розвитку збудника опісторхозу риб.
2. Назвіть клінічні ознаки ботріоцефальозу та лігулідозу риб.
3. Як діагностують анізакідози риб?
4. Охарактеризуйте особливості морфології та біології збудників філометроїдозу та гепатикольозу риб.
5. Які антигельмінтики та інші лікувальні препарати застосовують для лікування хворої риби, ураженої гельмінтами різних типів?

## Розділ 4. КРУСТАЦЕОЗИ

Паразитичні рачки із класу *Crustacea* живуть в озерах, ставках та інших водоймах і часто є причиною хвороб й загибелі прісноводної риби. Вони поділяються на два підкласи (нижчі та вищі) й належать до рядів веслоногих *Copepoda* та зяброхвостих *Branchiura*. У риб прісноводних водойм найбільш поширені представники родів *Ergasilus*, *Sinergasilus*, *Lerneae*, *Caligus*, *Achteres*, *Tracheliastes*, які належать до ряду *Copepoda*, а також роду *Argulus* із ряду *Branchiura*. Всього описано більше 60 видів паразитичних рачків. В Україні найчастіше реєструється 4 види.

### Ергазильоз (*Ergasilosis*)

Хвороба дорослих риб, яка спричинена паразитичними рачками. Характеризується анемією та масовою загибеллю риб.

**Збудники.** Рачки *Ergasilus sieboldi* розміром 1-1,5 мм та *E. briani* – 0,7-1 мм. Самки мають характерне циклоподібне тіло, розширене в ділянці головогрудей і змінене до задньої частини (рис. 30). Кріпляться паразити до зябер риб за допомогою гачкоподібних антен, які розташовані на передній частині їхнього тіла.

**Цикл розвитку.** Ергазиліози – теплолюбні паразити. З квітня по вересень при температурі води вище 14 °С у самок періодично утворюються яйцеві мішки. З яєць, ще знаходяться у них, через 3 доби (при температурі 25-27 °С) викльовуються вільноіснуючі личинки – наупліуси, які після кількох линьок перетворюються на копеподитів. Самки копеподитів після спарювання кріпляться на зябрах риб, а самці гинуть. Залежно від температури води цикл розвитку рачків завершується

ся за 2-6 тижнів. Упродовж вегетаційного періоду одна самка може дати початок кільком поколінням.

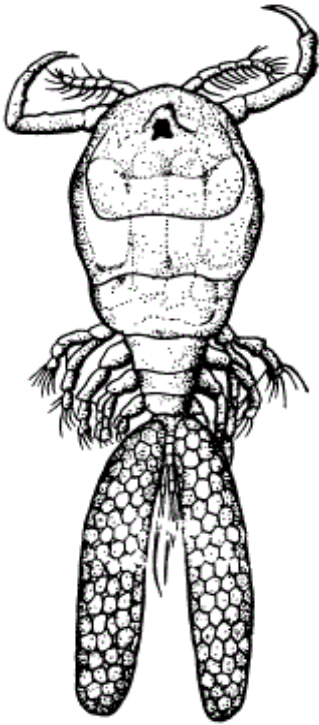


Рис. 30. Збудник ергазильозу *Ergasilus sieboldi* (по Шеперклаусу, 1954).

наступним некрозом і розпадом зябрової тканини. У хворих риб порушується газовий обмін, розпочинається анемія. На уражених ділянках зябер невдовзі розвивається сапролегнія.

**Клінічні ознаки.** Відмічається загибель риби. Характерних зовнішніх ознак інвазії не спостерігається.

**Діагностика.** Враховують епізоотологічні дані та клінічні ознаки. При розтині на зябрах виявляють велику кількість рачків. Розглядають їх під мікроскопом.

**Епізоотологічні дані.** Збудники паразитують на зябрах прісноводних риб: коропових, лососевих, окуневих, щукових, сомових та ін. Реєструються ензоотії й епізоотії масової загибелі риби. Досить чутливий до інвазії линь, внаслідок чого цю хворобу називають линєвою.

Хворіє риба старшого віку, а мальки, цьоголітки і річники не заражаються. Спалахи інвазії реєструють в середині або в кінці літа.

Ергазильоз особливо поширений у озерах, водосховищах та інших водоймах з мілководдям. Захворювання відмічене у ставових господарствах України, Литви, Росії та Середньої Азії.

**Патогенез.** При масовому ураженні зябер рачками спостерігається здавлювання і закупорка кровоносних судин з

**Лікування.** До недавнього часу ефективним засобом вважався метрифонат, який містив 80 % хлорофосу. У ванни з розчином (1 г препарату на 200 л води) поміщали хвору рибу і витримували її упродовж 10 хвилин. Проте, в зв'язку із забороною до застосування препаратів групи хлорофосу для лікування промислових риб, цей метод залишився придатний лише в акваріумістиці, де рекомендується застосовувати ванни з розчином негувону (0,25 мг/л впродовж 4-7 діб).

**Профілактика та заходи боротьби.** Проводять ветеринарно-санітарні, афомеліоративні та біотехнологічні заходи, які направлені на попередження поширення хвороби, зниження чисельності збудника і створення у водоймах оптимальних зоогігієнічних і екологічних умов, при яких підвищується стійкість риби до несприйнятливих факторів навколишнього середовища.

### Сінергазільоз (*Sinergasilosis*)

Захворювання прісноводних риб, яке спричинене паразитичними рачками і характеризується запаленням зябер та розростанням епітелію, а також анемією і загибеллю.

**Збудники.** Рачки *Sinergasilus major* паразитують у білих амурів, *S. lienii* – у білих і строкатих товстолобиків (рис. 31). Тіло статевозрілих самок сегментоване, циліндричне або видовжене, розміром від 1,5 до 3 мм. На головному кінці мають гачкоподібні антени. Ними вони міцно фіксуються до зябрових пелюстків риби.

**Цикл розвитку.** В яйцевих мішках самок за температури води 18-20 °С розвиваються молоді рачки, які виходять з яєць і потрапляють у воду. Там вони кілька разів линяють й перетворюються на самців і самок. Згодом спарюються. Після цього самці гинуть, а самки проникають в зябра риб. Живуть самки до одного року. Можуть зимувати на

рибі. Розвиток рачків триває упродовж 2-3 тижнів залежно від температури води. За літо відбувається 6-10 їх генерацій.

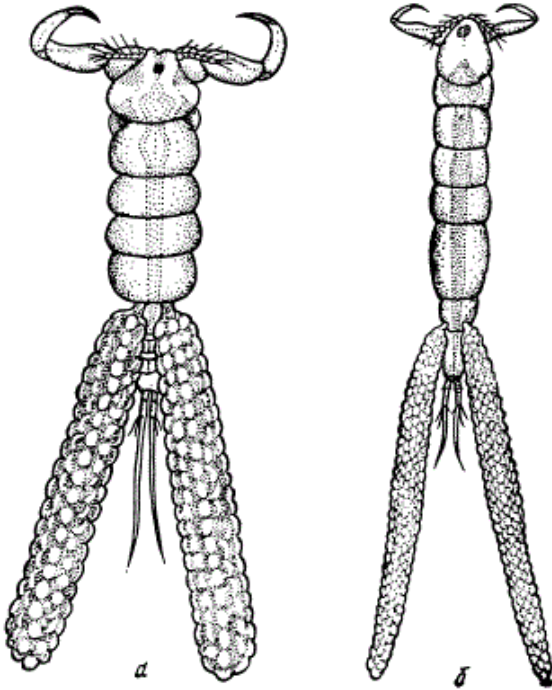


Рис. 31. Збудники сінергазільозу риб:  
а – *Sinergasilus lieni* з товстолобиків,  
б – *Sinergasilus major* з білого амура  
(по Мусселіус, 1973).

**Епізоотологічні дані.** Хвороба реєструється у водоймах південних областей України. В окремих рибних господарствах на білих амурах виявляють від 190 до 665 рачків. Захворювання виникає у весняно-літній період. Джерелом інвазії є хвора риба. Чутливі до збудника цьоголітки і риби старших вікових груп. Дворічки та трирічки інвазуються найчастіше.

#### **Клінічні ознаки.**

Риба млява. Цьогорічки утримуються на притоці свіжої води, а риба старшого віку – у її поверхневому шарі. В ділянці зябер помітне виділення слизу.

**Діагностика.** Обстежують рибу. Із зябер беруть зіскрібки слизу й поміщають їх на компресоріум та розглядають під мікроскопом. Виявляють рачків. Їхньою особливістю є наявність яскраво-синього пігменту в кінці кишкової трубки.

**Профілактика та заходи боротьби.** Проводять систематичний контроль за правильним підбором риб для вирощування і перевезен-



ням. Рибу старших вікових груп утримують окремо від молоді, в стави вносять негашене вапно для підвищення рН-середовища до 9,0-9,2, що негативно впливає на розвиток рачків. Для лікування риби використовують розчини мідного і залізного купоросу у співвідношенні 5:2,7 г. Суміш розчиняють у 10-15 л води. Після цього робочий розчин рівномірно розбризкують по воді. Концентрація суміші препаратів повинна бути 0,2-0,5 г/л при експозиції не менше 7 діб. У той же час за низької температури води та високої окиснюваності лікування риби буде не ефективним.

### Лернеоз (*Lernaeosis*)

Захворювання прісноводної риби, яке спричинюється паразитичними ракоподібними і характеризується масовою загибеллю мальків та цьоголіток.

**Збудники.** Самки рачків із роду *Lernaea* (*L. cyprinacea* і *L. elegans*). Перший вид паразитує у карасів, другий – у більшості прісноводних риб: коропів, амурів, товстолобиків (рис. 32). Довжина самки 12-15 мм. На голові є вирости, за допомогою яких вона проникає в тіло риби. Розвиток рачків проходить без участі проміжного хазяїна.

**Епізоотологічні дані.** На лернеоз хворіють мальки і цьоголітки. Ензоотії при цьому супроводжуються загибеллю риби. Джерелом інвазії є хворі риби та інвазійні стадії рачків, які вільно знаходяться у водоймі. Найчастіше інвазія реєструється в літні місяці.

**Патогенез.** Паразит проникає за допомогою своїх твердих головних виростів глибоко в шкіру риби і фіксується у м'язах. На місці проникнення розвивається запалення. Також паразит виділяє токсини, які призводять до збільшення фагоцитуючих елементів крові.

**Клінічні ознаки.** На шкірі риби помітні глибокі виразки, абсцеси, свищі. Краї виразки яскраво-червоного кольору, інколи сіруваті, різко обмежені від здорової тканини.

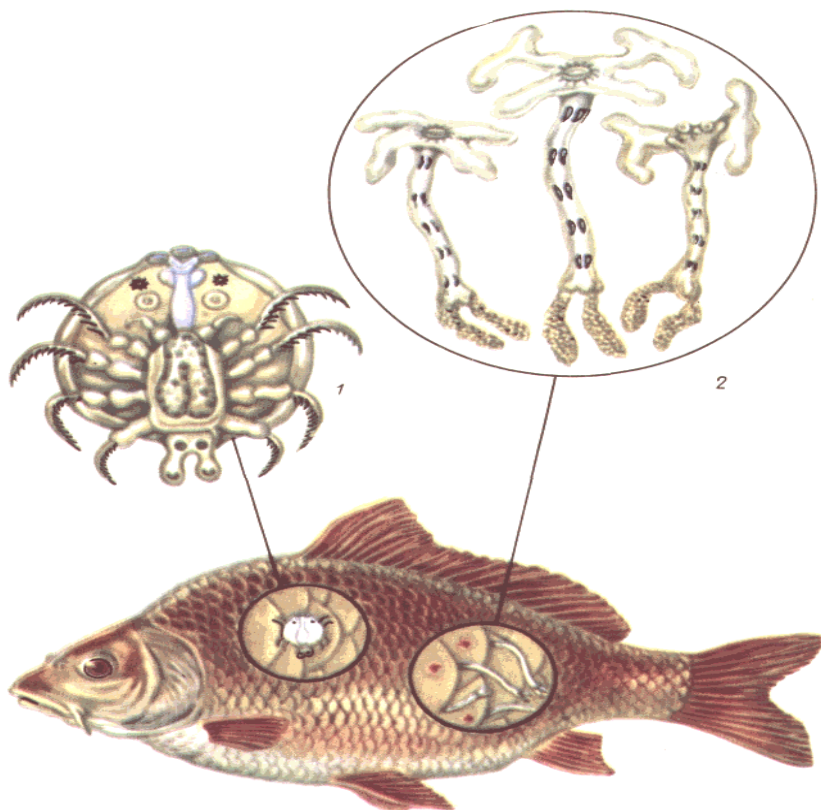


Рис. 32. Збудники крустацеозів риб: 1 – аргулюс, 2 – лернеа.

**Діагностика.** Враховують епізоотологічні дані, клінічні ознаки та виявляють рачків у глибоких зіскрібках з виразок риби. Підраховують кількість рачків на одній рибі.

**Лікування.** У господарствах, що мають ліцензію на використання прекурсорів, хвору рибу у водоймі обробляють калієм перманганатом (у розведенні 1 : 50000), експозиція при температурі води 15-20 °С не повинна перевищувати 1,5-2 години. Також можливо прово-

дити обробку риби у ваннах з розчином параформу з розрахунку 1 : 10000 при експозиції 45 хвилин.

Останнім часом широко застосовується ЛКС з вмістом 0,25 % препарату «Бровермектин-гранулят» (діюча речовина – івермектин). Добова лікувальна доза цієї ЛКС – 5 % від розрахункової маси риби у водоймі. Ефективність першої обробки становить понад 80 %. Через 7-10 діб процедуру доцільно повторити. Така схема обробки, може бути ефективною і щодо збудників ергазильозу, сінергальозу та аргульозу.

**Профілактика та заходи боротьби.** Проводять ветеринарно-санітарні заходи, спрямовані на попередження проникнення збудника у водойми, створення в озерах оптимальних зоогігієнічних і санітарних умов. Для знищення вільноіснуючих личинок збільшують рН води до 8,5-9,0 шляхом внесення вапна, органічних фарб (основний фіолетовий К і яскраво-зелений за концентрації одного із них не більше 0,1-0,2 г/л). Заходи боротьби здійснюють відповідно до діючої інструкції.

### Аргульоз (*Argulosis*)

Хвороба прісноводної риби, спричинена паразитичними рачками. Характеризується масовою загибеллю мальків, цьоголіток та дволіток.

**Збудники.** На рибах паразитують рачки роду *Argulus* видів: *A. foliaceus* – короповий, з продовгуватим тілом і *A. coeagoni* – лососевий, округлої форми.

*A. foliaceus* – коропова воша, коропоїд. Тіло широке, овальне, сірувато-зеленого кольору (розмір 6-7 мм), є смоктальний хоботок і присоскоподібні органи, чотири плавальні ніжки й фасеткові очі.

**Цикл розвитку.** Самки паразитичних рачків відкладають від 130 до 300 яєць на предмети, що знаходяться під водою. Через 15-50 діб з яєць виходять личинки, які нападають на рибу. Личинки ростуть на

рибі й через 2-3 тижні перетворюються на статевозрілих рачків. Упродовж літа проходить 3-4 їх покоління.

**Епізоотологічні дані.** Хворіють мальки, цьоголітки і дволітки коропів, форелей, амурів, сазанів, лящів та інших риб. Максимальна зараженість коропів спостерігається в середині літа й восени. Зимово інвазованість риби значно знижується.

**Патогенез.** Прикріплюючись до тіла риби, рачки своїм хоботком проколюють шкіру і ссуть кров. У цих місцях виникає запальний процес. Виникають набряки, крововиливи та некроз тканин.

**Клінічні ознаки.** На шкірі риби помітні ранки та дрібні виразки. Риба швидко виснажується і гине.

**Діагностика.** Враховують епізоотологічні дані, клінічні ознаки та виявляють на рибі паразитичних рачків. Мальки риб вагою 1-2 г гинуть при паразитуванні на них 1-2 рачків, цьоголітки – більше 20.

### **Контрольні питання до розділу**

1. Охарактеризуйте збудників крустацеозів та їх цикл розвитку.
2. Назвіть методи та препарати для лікування риби, ураженої збудниками крустацеозів.
3. Як поставити діагноз на ергазильоз риб?

## Розділ 5. ПРОТОЗООЗИ

### МАСТИГОФОРОЗИ

До класу джгутиконосців (мастигофор) відносяться найпростіші, які пересуваються за допомогою одного або декількох джгутиків. Більшість джгутикових мають більш-менш постійну форму тіла, завдяки наявності щільної, еластичної пелікули. Розмножуються ці найпростіші поздовжнім поділом або шизогонією, рідше статевим шляхом.

#### Іхтіободоз (*Ichtiobodosis*)

Хвороба молоді промислової риби, що проявляється ураженням шкіри і зябер. Збудник – джгутиконосець *Ichtiobodo (Costia) necatrix*, що належить до типу *Mastigophora*.

**Збудник.** Дрібний паразит грушоподібної форми завдовжки 5-20 мкм, завширшки 2,5-10,0 мкм (рис. 25 – додатки). Вільноплаваючі одноклітинні організми більш овальної форми, паразитуючі – клиноподібні. В цитоплазмі розташоване маленьке кругле ядро і поблизу від нього скорочувальна вакуоля. На черевній стороні є поздовжній жолобок, який закінчується ротовим отвором. Біля нього починаються 2 або 4 джгутики різної довжини для плавання у воді.

Переднім кінцем паразит прикріплюється до шкіри хазяїна. У воді іхтіобода може плавати близько години, потім, якщо не зустрінє хазяїна, загине.

**Цикл розвитку.** Збудник іхтіободозу паразитує на шкірних покриттях і зябрах риби, де розмножується поздовжнім діленням за температури +15... 20 °С. За несприятливих умов утворює цисту.

**Епізоотологічні дані.** Гострий перебіг захворювання виявляють навесні та влітку у молоді коропа, лина, карася, форелі. В ставових господарствах хвороба часто виникає при нестачі корму в нерестовиках. При пересадці мальків у вирощувальні стави, де забезпеченість кормами краща і популяція менша, хвороба поступово згасає. Інколи іхтіободоз проявляється у однорічок коропа в зимувальних ставах на торф'яних кар'єрах. Вода в цих ставках має кислу реакцію, що є сприятливою умовою для розвитку паразита. За несприятливих умов збудник утворює цисти спокою. Вони зберігають життєздатність на дні водойми тривалий час і навіть перезимовують. Механічними переносниками одноклітинних організмів є рибоїдні птахи.

Збудник іхтіободозу може масово уражати молодь лосося та райдужної форелі на першому етапі їх вирощування, що може бути причиною загибелі до 25 % риби.

Безконтрольні перевезення, перенесення рибоїдними птахами трупів риби, що загинули від іхтіободоза з однієї водойми в іншу, смітні риби, що проникають у господарство все це служить джерелом захворювання риби іхтіободозом.

**Патогенез та імунітет.** Паразитуючи на шкірі та зябрах риби збудник подразнює і руйнує епітеліальні клітини, внаслідок чого відбувається надзвичайне слиновиділення. Посилене слиновиділення й руйнування епітелію шкіри і зябер зумовлює порушення дихання та газообміну.

Імунітет вивчено недостатньо.

**Клінічні ознаки.** Хворі риби виснажені, мляві, плавають на поверхні води, концентруються на притоці, заковтують повітря, не реагують на зовнішні подразнення.

**Патолого-анатомічні зміни.** На тілі хворих риби спочатку з'являються тьмяні голубувато-сірі плями, потім з прогресуванням патологічного процесу вони зливаються в суцільний наліт. Окремі ділянки

шкіри піддаються некробіозу. На них поселяються паразитичні гриби і розвиваються бактерії. На цих ділянках видно крововиливи. Міжпроменеві перетинки плавців розпадаються. Зябра внаслідок розвитку анемії бліді, покриті слизом, в якому виявляють паразитів.

**Діагностика.** При встановленні діагнозу враховують епізоотологічні дані, клінічні ознаки хвороби та результати мікроскопічного дослідження слизу, взятого з поверхні шкіри і зябер хворих риб. Діагноз вважається підтвердженим, якщо в полі зору мікроскопа при збільшенні  $\times 56$  буде виявлено не менше 10-15 екземплярів збудника. Поодинокі особини паразита не викликають захворювання, але за сприятливих умов для їх розвитку і розмноження може проявитись гострий спалах хвороби.

**Лікування.** Для боротьби з іхтіободозом з успіхом застосовують негашене вапно з розрахунку 150-250 кг/га, розчин малахітового зеленого в концентрації 0,1 мг/л, розчин трипафлавіну в концентрації 1 г на 100 л води. Рекомендується розчин метиленового синього (1:5000) впродовж 7 діб при температурі 10 °С, хлорамінові ванни (1:15000) тривалістю 2-4 год, 1-2 % ванни кухонної солі впродовж 20 хв.

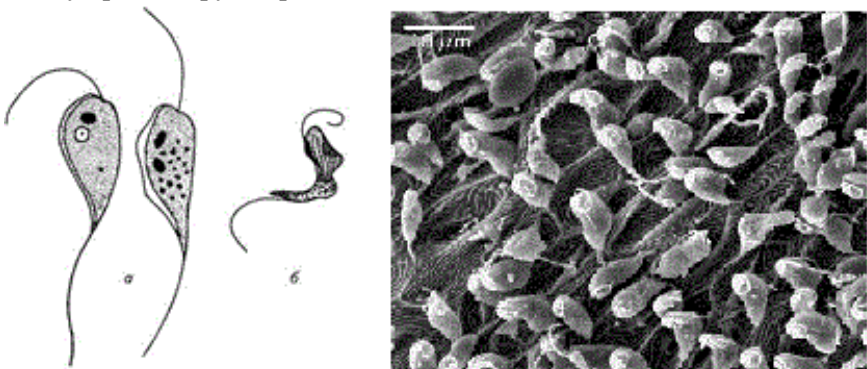
**Профілактика та заходи боротьби.** Для профілактики захворювання риби на іхтіободоз необхідна ретельна дезінвазія ложа ставків, а також знезараження хімічними засобами води, яка надходить у рибоводні стави. З метою попередження занесення збудника хвороби у нерестові стави плідників перед посадкою 3 рази обробляють у 5 % солових ваннах упродовж 5 хвилин з інтервалом 5-8 діб. Нерестові стави перед заповненням водою дезінвазують негашеним (25 ц/га) або хлорним (3-5 ц/га) вапном. У неблагополучних на іхтіободоз господарствах пересадку риби з нерестових ставів у вирощувальні здійснюють на стадії личинки, але не пізніше ніж на 5-6 добу після викльову.

## Криптобіоз (*Cryptobiosis*)

**Криптобіоз А:** Хвороба переважно сазанів та коропів, що спричинюється джугитиконосцем *Cryptobia cyprini*, який локалізується в кровоносному руслі й викликає анемію.

**Збудник.** Одноклітинний організм серпоподібної форми, тіло якого розширене спереду і звужене до заднього кінця тіла (рис. 33). Довжина паразита 10-30 мкм, ширина 6,9-9,0 мкм. Кінетопласт розташований на опуклій дорзальній стороні ближче до заднього кінця тіла, поблизу якого беруть початок два джугтики завдовжки 3,2-6,2 мкм.

**Цикл розвитку.** *C. cyprini* розвивається за участю дефінітивних хазяїв, якими є риби, та проміжного хазяїна – кровососної п'явки роду *Piscicola*. Під час кровосання п'явки заковтують збудника з кров'ю хворої риби. В їх кишечнику паразит розмножується шляхом мерогонії. Мерозоїти проникають у хоботок п'явки, звідки при акті смоктання крові – у кров'яне русло риби.



в

Рис. 33. Збудники криптобіозу риб:  
а, в – *Cryptobia branchialis*, б – *Cryptobia cyprini*.



**Епізоотологічні дані.** Хворіють на криптобіоз усі вікові групи риб, як у ставових господарствах, так і у природних водоймах. Висока ураженість риби збудником хвороби часто виявляється у зимово-весняний період, що пов'язано з паразитуванням п'явок. Можливе перезараження риби при безпосередньому контакті без участі проміжного хазяїна.

**Патогенез та імунітет.** Паразитування криптобій у кров'яному руслі викликає руйнування еритроцитів, що призводить до розвитку анемії.

Імунітет вивчено недостатньо.

**Клінічні ознаки.** Хворі риби худнуть, плавають на поверхні водойми біля берегів, слабо реагують на зовнішні чинники. Кров рідка, погано згортається, зябра анемічні. На поверхні шкірного покриву виявляється гіперемія і підшкірні міхури, заповнені рожевим ексудатом.

**Патолого-анатомічні зміни.** Внутрішні органи анемічні, драглисті, жовчний міхур переповнений кров'янистою рідиною.

**Діагностика.** Діагноз підтверджується при мікроскопічному дослідженні крові та виявленні великої кількості паразитів.

**Лікування.** Для лікування хворої риби рекомендується метиленовий синій, який додають у корм у співвідношенні 1:1000 і згодують упродовж одного місяця або для зовнішнього застосування шляхом купання у розчині препарату (1:5000) впродовж 7 діб.

**Профілактика та заходи боротьби.** Поліпшують умови годівлі й утримання риби, а також рекомендується викошувати рослинність у місцях, де знаходяться п'явки, що призводить до зниження їх чисельності.

**Криптобіоз Б:** Протозойне захворювання майже усіх видів риб прісноводних водойм, що проявляється запальним і некротичним процесом зябрового апарату.

**Збудник.** *C. branchialis* має витягнуте тіло завдовжки 14-23 мкм і завширшки 3,5-6 мкм, передній кінець якого розширений, а задній загострений. У паразита є 2 джгутики: на передньому кінці тіла завдовжки 7,7-11,0 мкм, на задньому – завдовжки 10-15 мкм.

**Цикл розвитку.** Розвиток криптобій відбувається без зміни хазяїв. Розмножуються паразити шляхом простого повздовжнього поділу.

**Епізоотологічні дані.** Найбільш сприйнятливі до збудника мальки та цьоголітки білого амура. Зараження відбувається, очевидно, контактним шляхом, хоча поза тілом хазяїна паразит зберігає життєздатність упродовж 1-2 діб. Прояв хвороби виявляють у весняно-літньо-осінній періоди. Взимку у риби спостерігають паразитоносійство. У звичайного та пістрявого товстолобиків клінічно хвороба не проявляється навіть при високій інтенсивності інвазії.

**Патогенез та імунітет.** Збудник виявляє механічну та токсичну дію, що призводить до запальних процесів, некрозу тканин. Паразити прикріплюються за допомогою заднього джгутика до епітелію зябрових пелюсток, внаслідок чого його розривають і таким чином порушують функцію зябер – у кров потрапляють продукти життєдіяльності паразитів, що викликає отруєння та утворення тромбів. Патогенність криптобій значно посилюється в асоціації із збудниками інших хвороб.

Імунітет вивчено недостатньо.

**Клінічні ознаки.** Перебіг хвороби може бути гострим і хронічним. За гострого перебігу за декілька діб гине майже вся риба. Вона відмовляється від корму, плаває на поверхні водойми, підходить до берегів. Шкірний покрив набуває темного забарвлення. При дослідженні крові виявляють зниження кількості лейкоцитів, а в лейкограмі – збільшення кількості моноцитів і нейтрофілів.

**Патолого-анатомічні зміни.** На поверхні тіла хворої риби велика кількість слизу, а зябра набувають інтенсивного яскраво-червоного забарвлення.

**Діагностика.** Діагноз підтверджують шляхом мікроскопічного дослідження зіскрібків із зябрових пелюсток і виявленні у препаратах великої кількості збудників.

**Лікування.** Для лікування хворої риби використовують ванни з розрахунку на 1000 л води 100 г 2 % хлорного вапна і 8 г мідного купоросу. Рибу витримують упродовж 15 хв за температури 10 °С.

Для акваріумних риб рекомендують у воду акваріума додавати бровацилін в дозі 500 тис. ОД на 100 л води впродовж 6-7 діб (препарат вносять на ніч при температурі води 24-26 °С)

**Профілактика та заходи боротьби.** Поліпшують умови годівлі та утримання риби. З метою профілактики хвороби рекомендується у стави в місцях годівлі риби вносити у мішечках суміші мідного (90 г) і залізного (40 г) купоросу.

### Октомітоз (*Octomitus*)

Протозойна хвороба лососевих (лосось, форель, кумжа, лин) і деяких акваріумних риб, що проявляється запаленням кишечника.

**Збудник.** Хвороба викликається джгутиконосцями *Octomitus truttae*. Паразити грушоподібної форми завдовжки 7-15 мкм, завширшки 3-6 мкм, мають два ядра і два парабазальних тіла, що розташовані на передньому кінці. Чотири пари джгутиків, з яких три пари відходять від переднього кінця тіла, а четверта пара також починається з переду, проходить всередині цитоплазми вздовж усього тіла і на задньому кінці виходить назовні.

**Цикл розвитку.** Паразит локалізується в епітелії кишечника, де розмножується простим поділом, а також утворює цисти з двома зародками. Вони виділяються у водойму з фекаліями хворої риби. Зара-

ження сприйнятливої до збудника риби відбувається при заковтуванні цист паразита.

**Епізоотологічні дані.** Клінічно хвороба проявляється у мальків і цьоголіток. Риби старших вікових груп є паразитоносіями. Спалахи октомітозу виявляють навесні. В інші пори року хвороба перебігає латентно. Зараження можливе через інвазовані цистами ґрунт, ложа ставків, воду. У водойми збудник потрапляє з хворою рибою чи паразитоносіями, з водою, рибоводним знаряддям.

**Патогенез та імунітет.** При октомітозі виражена механічна і токсична дія збудника хвороби, внаслідок чого виникає запалення епітелію кишечника, що призводить до порушення травлення.

Імунітет вивчений недостатньо.

**Клінічні ознаки.** Хвора риба відмовляється від корму, виснажується і часто гине.

**Патолого-анатомічні зміни.** Риба виснажена, внутрішні органи анемічні. Головні зміни спостерігають у кишечнику, слизова оболонка якого в стані гіперемії і запалення. Жовчний міхур наповнений червоною рідиною.

**Діагностика.** З метою підтвердження діагнозу готують препарати із вмісту кишечника та жовчного міхура, які досліджують методом нативного мазка.

**Лікування.** Для лікування хворої риби використовують магній сірчанокислий, який згодуюють з кормом упродовж трьох діб. Також можна використовувати ЛКС з антибіотиками групи аміноглікозидів (мономицин чи неоміцин) – із розрахунку 3 мг/кг маси риби, щоденно, впродовж 5-7 діб.

**Профілактика та заходи боротьби.** У форелевих і лососевих господарствах проводять загальні ветеринарно-санітарні заходи.

## ЕЙМЕРІОЗИ

### Еймеріоз коропа (*Eimeriosis*)

Гостре захворювання коропів, сазанів та їх гібридів, що проявляється ураженням кишечника.

**Збудник.** Збудником хвороби є одноклітинний організм *Eimeria carpelli*. Ооцисти сферичної форми, діаметром 8,5-14,0 мкм, тонкостінні, без залишкового тіла. Спороцисти овальні, розміром 7-8,5×4-5 мкм, тонкостінні. Всередині спороцист знаходиться 2 черв'якоподібних спорозоїти і невелике, зернисте, округлої форми залишкове тіло.

**Цикл розвитку.** Зараження риби відбувається при заковтуванні споркульованих ооцист (рис. 34). Спорозоїти, що звільнились від оболонки, проникають в епітеліальні клітини кишечника. Там вони перетворюються на трофозоїти і внаслідок безстатевого множинного ділення останніх формуються меронти. Всередині їх утворюються мерозоїти. Після руйнування оболонки епітеліальної клітини і меронта мерозоїти проникають в цитоплазму інших епітеліальних клітин, де процес безстатевого розмноження повторюється і формуються меронти другої генерації. Такий розвиток повторюється декілька разів. Мерозоїти останньої генерації, що проникли в епітеліальні клітини, формують статеві клітини: макро- і мікрогамети. Мікрогамети (чоловічі статеві клітини) активно рухаються за допомогою двох джгутиків, що знаходяться на передньому кінці тіла й після злиття з макрогаметами утворюють зиготу. Навколо зиготи формується щільна оболонка, яка перетворюється на ооцисту. У еймерій риби, на відміну від аналогічних паразитів наземних тварин, стадія спорогонії відбувається в організмі хазяїна. З фекаліями хворих на еймеріоз риби у зовнішнє середовище виділяються споркульовані ооцисти.

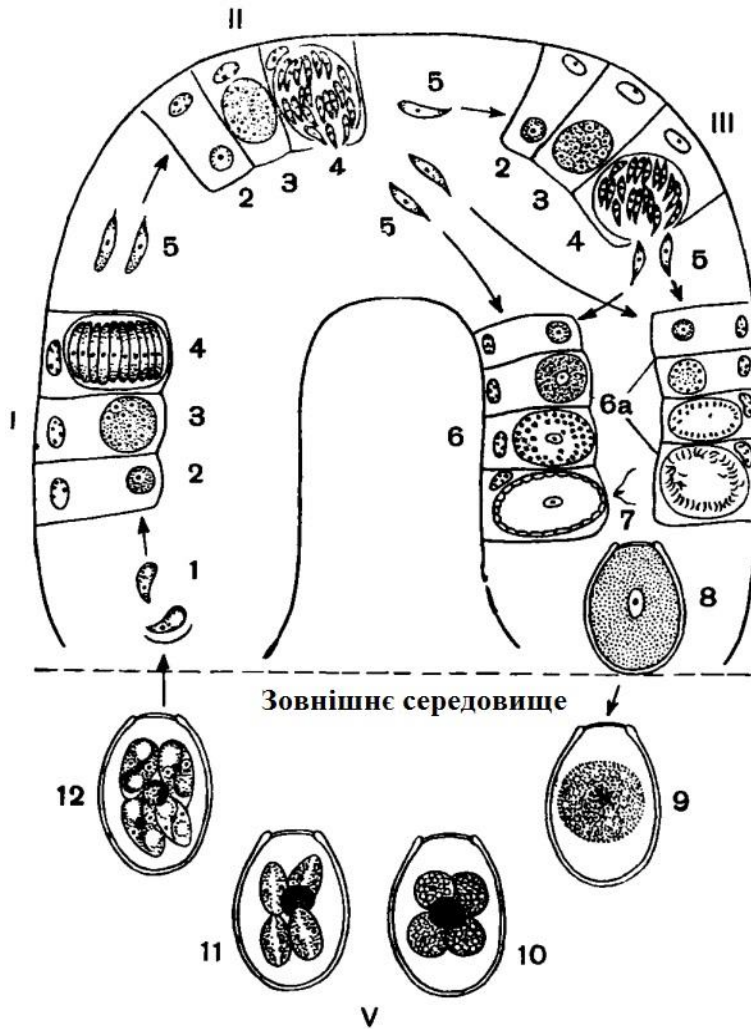


Рис. 34. Цикл розвитку еймерій:

I – перше покоління меронтів, II – 2-ге покоління меронтів, III – 3-є покоління меронтів, гаметогонія, спорогонія, 1 – спорозоїти, 2 – молодий меронт, 3 – багатоядерний меронт в стадії росту, 4 – меронт, який розпадається на мерозоїти, 5 – мерозоїти, 6 – розвиток макрогамети, 6а – розвиток мікрогамет, 7 – мікрогамета, 8 – ооциста, 9 – ооциста, яка вийшла з клітини кишечника, 10 – ооциста з чотирма споробластами та залишковим тілом, 11 – розвиток спор, 12 – ооциста з 4 зрілими спорами.

**Епізоотологічні дані.** Еймеріоз коропа поширений лише у ставкових господарствах. Захворювання виявляють частіше у одноліток навесні та влітку. Взимку паразитів у риби знаходять рідко. Джерелом інвазії є хвора риба і паразитоносії – доросла риба. Резервуарами збудника є сміттєва та дика риба: плітка, краснопірка, сазан, уклея та інші. Ооцисти еймерій при температурі +15... 20 °С зберігають життєздатність упродовж 20 діб. Висушування за температури 24-29 °С викликає їх загибель протягом 25-30 хвилин. При проморожуванні (від -5 до -8 °С) ооцисти зберігаються впродовж 6 год.

**Патогенез.** Розвиток еймерій в епітеліальних клітинах кишечника призводить до їх руйнування та десквамації епітелію. Порушується цілісність кровоносних судин і капілярів, що спричинює крововиливи. У кишечнику хворої риби виявляють у великій кількості так звані жовті тіла. Вони утворюються із залишків клітин, внутрішньоклітинної рідини і коагульованої крові й вміщують ооцисти еймерій. Порушується травлення. Продукти запалення та життєдіяльності збудника всмоктуються у кров, викликаючи токсичну і алергічну дію. Це може проявлятися гіперемією шкірних покривів, водяною черевної порожнини, наїжаченістю луски.

**Клінічні ознаки.** Хвора риба погано споживає корм або взагалі відмовляється від нього, виснажується, мляво плаває, не реагує на навколишні подразники. Черевце риби здуте, м'яке. Із анального отвору виділяються жовто-рожеві тяжі, які містять слиз, десквамований епітелій і споруюльовані ооцисти. Препатентний період триває 12-19 діб, але за температури 19-20 °С скорочується до 7 діб.

**Патолого-анатомічні зміни.** За високої інтенсивності еймеріозної інвазії виявляють запалення слизової оболонки кишечника, крапкові крововиливи. У просвіті кишечника тягучий ексудат червоного кольору.

За низької інтенсивності інвазії в місцях паразитування еймерій відзначається гіперемія судин, десквамація епітелію, інфільтрація підслизового шару лімфоїдними клітинами.

**Діагностика.** При встановленні діагнозу враховують клінічні ознаки, епізоотологічні дані, патолого-анатомічні зміни та проводять мікроскопічне дослідження фекалій, де виявляють велику кількість споруюваних ооцист. Для мікроскопічного дослідження кишечника рибу для розтину відбирають до годівлі, оскільки комбікорм заважатиме мікроскопії слизової оболонки й виявленню ооцист еймерій.

**Лікування.** Проводяться досліди по застосуванню еймеріостатиків з кормом з лікувальною метою. Ефективним є застосування ЛКС на основі неводорозчинних форм сульфаніламідів (сульфадиметоксин, сульфадіазин тощо), який згодують цьогорічкам 3 дні поспіль з розрахунку 0,2 кг основи на 1000 кг комбікорму. Доцільно використовувати препарат «Бровасептол» в дозі 0,3 кг на 1000 кг гранульованого комбікорму. Через 5-6 діб проводять оцінку ефективності лікування риб контрольним дослідженням фекалій, за необхідності терапію повторюють.

**Профілактика та заходи боротьби.** Основним заходом профілактики еймеріозу коропа є осушення і проморожування ложа ставів після спуску води з метою знищення ооцист. Неспускні ями обробляють хлорним вапном із розрахунку 5 ц/га. Не допускають попадання у стави сміттевої риби – резервуарів збудника інвазії. Доцільно роздільно утримувати молодь і рибу старших вікових груп.

**Санітарна оцінка риби.** Сильно уражених риб вибраковують і після проварювання згодують тваринам. Клінічно здорову рибу допускають в їжу без обмежень. При масовому ураженні товарну рибу бактеріологічно досліджують на загальне мікробне осіменіння мяса та носійство збудників токсикоінфекцій.



### Еймеріоз товстолоба (*Eimeriosis*)

Протозойне захворювання товстолобиків (інші види риб до збудників не сприйнятливі), що проявляється явищами ентериту.

**Збудники.** Збудниками еймеріозу товстолобиків є два види найпростіших: *Eimeria sinensis* і *E. cheni*.

Ооцисти *E. sinensis* округлої форми діаметром 9,2-10,7 мкм, з тонкостінною двоконтурною прозорою оболонкою. В ооцисті є невеликі полярні включення. Спороцисти овальні, 7-8 мкм завдовжки, розташовані хрест-навхрест. Всередині спороцист знаходяться по два бананоподібних спорозоїти і дрібнозернисте залишкове тіло.

Форма ооцист *E. cheni* сферична розміром 8,5-9,7 мкм, оболонка двоконтурна, блискуча. Всередині ооцисти є 1-2 невеликих полярних включення. Спороцисти овальні, завдовжки 5,4-6,3 мкм, розташовані у вигляді віяла, з двома бананоподібними спорозоїтами і дрібнозернистим залишковим тілом.

**Цикл розвитку** такий самий як у *Eimeria caerpelli*.

**Епізоотологічні дані.** Хворіють на еймеріоз всі вікові групи білого та пістрявого товстолобиків, але найбільш сприйнятливі до збудників цьоголітки. Хвороба поширена у ставових господарствах Російської Федерації, України, Угорщини тощо.

**Патогенез, клінічні ознаки, діагностика, заходи боротьби** як при еймеріозі коропа.

## МІКСОСПОРИДІОЗИ

Міксоспоридіози викликаються слизовими споровиками, або міксоспоридіями, які паразитують у тканинах і порожнинах різних органів риб, за винятком просвіту кишечника. Залежно від локалізації розрізняють порожнинних і тканинних паразитів.

### Міксозомоз лососевих (*Myxosomosis*)

Міксозомоз (вертячка) лососевих – інвазійна хвороба лосося, струмкової і райдужної форелі, горбуші та інших риб родини лососевих, що характеризується руйнуванням хрящової тканини, ураженням органів рівноваги і порушеннями центральної нервової системи.

**Збудник** – слизовий споровик *Myxosoma cerebralis*. У своєму розвитку паразит проходить дві стадії: вегетативну – трофозоїт, що являє собою дрібні амебоїди з псевдоподіями, а також інвазійну – спори розміром 7,5-8,5 мкм у діаметрі з двома закругленими полярними капсулами.

**Цикл розвитку.** Паразит уражає хрящі внутрішнього вуха, черепа, хребта, плавців тощо. У стадії трофозоїта він проникає у пухку хрящову тканину малька риби, де росте. З часом у риби відбувається ущільнення хряща і окостеніння кістяка, що створює несприятливі умови для збудника хвороби, який переходить у стадію спороутворення. На початку спори із зруйнованих хрящів потрапляють у лімфатичні та кровоносні судини і заносяться у внутрішні органи: печінку, мозок, кишечник тощо. Надалі спори залишаються всередині ущільненого хряща і потрапляють у воду тільки після загибелі риби та розпаду кістяка. Спори у воді стають інвазійними не раніше 4-місячного існування. Інвазійні спори потрапляють в організм риби з кормом, а вихід амебоїда відбувається у лужному середовищі кишечника.

**Епізоотологічні дані.** Клінічно хвороба проявляється у молоді риби. Джерелом і резервуаром інвазії є хвора та перехворіла риба, а також трупи риби, що загинула від міксозомозу. Найвищі екстенсивність та інтенсивність інвазії, а відповідно і масова загибель хворої риби, виявляються у червні-липні. До кінця літа спалах хвороби згасає.

На перебіг хвороби має вплив і температура води у ставах, оскільки за підвищеної температури молодь форелі росте більш інтенсивно, швидше настає окостеніння та ущільнення кістяка і, відповідно, зниження патогенної дії паразита. За температури води 14-16 °С перебіг хвороби подовжується і має гострий характер.

Поширенню збудника міксозомозу сприяє безконтрольне перевезення риби. Можливий занос найпростіших у благополучну водойму із заплідненою ікрою, рибницьким інвентарем, знаряддям відлову риби.

**Патогенез.** Після заковтування спор у кишечнику мальків чи цьоголіток з них виходять амебоїдні двоядерні зародки, котрі по лімфатичних судинах проникають у хрящову тканину черепа, хребців тощо. Тут вони ростуть і виділяють особливу речовину, яка розчиняє хрящову тканину. Це призводить до її деформації і защемлення нервових волокон при викривленні хребта. Відбувається порушення функції центральної нервової системи внаслідок деформації черепа.

**Клінічні ознаки.** У перебігу хвороби розрізняють гостру і хронічну стадії. Гостра (амебоїдна) стадія пов'язана з посиленням руйнуванням хрящів. Внаслідок руйнування хрящів органа слуху порушується рівновага: мальки швидко кружляють, опускаються на дно водойми, деякий час лежать на боці, потім знов починають кружляти. У хворої риби скривлений хребет, зяброві кришки недорозвинуті, голова мопоподібна, плавці зруйновані. Риби відмовляються від корму. Задня частина їх тіла різко темніє внаслідок порушення пігментно-моторної функції симпатичної нервової системи. У цей період спостерігається масова загибель молоді форелі.

За хронічного перебігу (стадія спороутворення) клінічні ознаки стерті, тому за відсутності значних ушкоджень риба виглядає здоровою.

**Патолого-анатомічні зміни.** При патолого-анатомічному дослідженні виявляють значні руйнування хрящової тканини черепа, слухової капсули, відростків хребців, променів плавців. Навколо ушкодженої хрящової тканини утворюються вузли, які з часом твердіють. Внутрішні органи без патологічних змін.

**Діагностика.** Діагноз підтверджують на підставі мікроскопічного та гістологічного досліджень ураженої хрящової тканини внаслідок виявлення спор збудника.

**Лікування.** Для лікування хворої риби рекомендують препарати миш'яку (осарсол, новарсенол) з кормом у дозі 0,01-0,02 г/кг маси риб упродовж 10 діб. Риби такий корм поїдають неохоче, тому лікування може бути слабоефективним. Є повідомлення про одужання риб після обробки їх у ваннах з формаліном (25 мг параформу на 1 л води) чи застосуванні йодвмісних препаратів.

**Профілактика та заходи боротьби.** На неблагополучне щодо міксозомозу форельне господарство накладають карантин і проводять комплекс заходів щодо оздоровлення. Вони включають ліквідацію хворих риб, літування ставів, їх очистку та дезінвазію негашеним (7 т/га) чи хлорним (3 т/га) вапном.

### **Злоякісна міксоспоридіозна анемія коропа**

Захворювання поширене у коропових господарствах Західної Європи, України, Російської Федерації, що викликає масову загибель риб.

**Збудник.** Міксоспоридія *Myxobolus cyprini*, що виявляється у вегетативній формі у сполучній тканині нирок, селезінки, печінки, бриж, зябер у вигляді дрібних амебоїдів або овальних цист діаметром до

1 мм (рис. 35). В амебоїдах і цистах формуються багаточисельні овальні спори завдовжки 10-16 мкм, завширшки 8-12 мкм. У передній частині спор розмішуються дві грушоподібні полярні капсули.

**Епізоотологічні дані.** На міксобольоз хворіє переважно молодь сазанів і коропів. Однак хвороба трапляється також у плітки, лина, карася та інших коропових. Зараження риби відбувається влітку. Взимку проходить процес спорування і накопичення зрілих спор. Наприкінці зимівлі відбувається руйнування цист і вихід спор у навколишнє середовище, що збігається з масовою загибеллю риби. У риби старших вікових груп перебіг хвороби субклінічний, але вона є джерелом зараження цьоголіток.

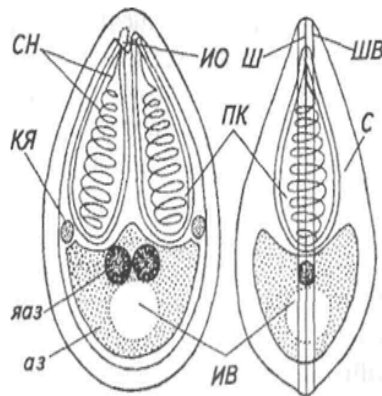


Рис. 35. **Спори міксоспоридії:** А – мікрофото; Б – схема будови (аз – амебоїдний зародок, КЯ – капсулогенні ядра, ПК – полярні капсули; С – створки; СН – стрекальна нитка; Ш – шов, ШВ – шовний вал, яаз – ядра амебоїдного зародка).

**Клінічні ознаки.** Цьоголітки коропа відстають у рості, виснажуються. При ураженні нирок виявляють наїжачення луски та витрішкуватість очей, що пов'язано з порушенням водного обміну в організмі хворої риби. У крові знижується вміст гемоглобіну і кількість еритроцитів.

**Патолого-анатомічні зміни.** Риби виснажені. Виявляють дряблість й анемічність нирок і м'язів. При значному ураженні зябер відмічають закупорку їх кровоносних судин та руйнування зябрової тканини.

**Діагностика.** При постановці діагнозу враховують клінічні ознаки, епізоотологічні дані, а також результати мікроскопії нативних препаратів із органів, виготовлених компресорним методом.

**Лікування** хворої на міксобольоз риби не розроблене.

**Профілактика та заходи боротьби.** За важкого перебігу хвороби на господарство накладають карантинні обмеження. Ізольовано вирощують молодь від риби старших вікових груп. Проводять дезінвазію ложа ставів негашеним вапном із розрахунку 100-150 кг/га один раз на 10 діб впродовж одного місяця, а також рибницького знаряддя.

### Сфероспоров коропових

Протозойна хвороба коропа, білого амура, товстолобика, золотого і сріблястого карася, що викликається мікроспоридами *Sphaerospora branchialis*, *S. amurensis*.

**Збудники.** Вегетативна стадія міксоспоридій – плазмодії або тонкостінні округлі цисти діаметром 20-170 мкм, що розташовані у зябрових пелюстках. Спори розміром 8,5-10,0 × 7,6-9,0 мкм з кулеподібним переднім полюсом, на якому знаходяться дві полярні капсули.

**Епізоотологічні дані.** Хвороба поширена у водоймах України, Російської Федерації, країн Європи. До збудників найбільш сприйнятливі мальки та цьоголітки риб, часова загибель яких виявляється у першій декаді червня.

**Патогенез.** Паразити локалізуються у багатошаровому епітелії зябер, уражаючи до 80 % клітин епітелію. В уражених клітинах ядра

деформовані, шар цитоплазми витончений, що призводить до їх загибелі. Внаслідок цього на зябрах з'являються ділянки некрозу.

**Клінічні ознаки.** Риби відмовляються від корму, худнуть, скупчуються в поверхневих шарах води та біля джерел водопостачання.

**Патолого-анатомічні зміни.** Зябра гіперемійовані, забарвлені нерівномірно, з ділянками некрозу.

**Діагностика.** При встановленні діагнозу враховують епізоотологічні дані та клінічні ознаки хвороби, а також проводять мікроскопічне дослідження зіскрібків із зябер хворих риб.

**Лікування.** Специфічних засобів лікування не розроблено. Наявна інформація про задовільний ефект застосування ЛКС з альбендазолом. Проте цей препарат має низький терапевтичний індекс, тому незначне передозування може спричинити масову гибель обробленої риби.

**Профілактика та заходи боротьби.** Проводять загальнопрофілактичні заходи, які включають систематичне висушування і дезінвазію ложа ставів, знищення смітцевої риби, дотримання технології вирощування риби.

### Міксоспоридії морських риб

Міксоспоридії – багатостулкові слизові споровики, що належать до ряду *Multivalvulea*. Найбільш патогенними є представники роду *Kudoa*, що локалізуються у м'язах риб.

**Збудники.** Найбільш патогенними є види *Kudoa thyrsites*, *K. rosenbusschi*, *K. clupeidae* та ін. Збудники мають чотирьохстулкові спори з чотирма полярними капсулами, що розташовані на одному полюсі. У м'язах риб міксоспоридії утворюють чисельні цисти веретеноподібної, округлої чи овальної форми розміром 1-8 мм, білого або кремового кольору.

**Епізоотологічні дані.** Захворювання риб на кудоз широко поширене в районах Атлантичного узбережжя Південної Африки, Північної і Південної Америки. Збудників частіше виявляють у м'язах риб мерлузи, путасу, атлантичного оселедця, камбали, ставриди, палтуса, тунця, нототенії та ін. Більш інтенсивно уражаються риби старшого віку, які є об'єктом промислу. Заморожування не вбиває міксоспоридій, а лише тимчасово призупиняє їх розвиток. За високої температури збудники гинуть.

**Патолого-анатомічні зміни.** Одні збудники утворюють великі чисельні цисти у міжм'язовій сполучній тканині під сарколемою м'язових пучків. Інші види викликають лізис м'язових пучків, які стають розм'якшеними, набувають білого кольору («молочність» м'язів). Цей процес особливо прогресує після загибелі риби чи її розморожування, внаслідок чого м'язи перетворюються на густу драглисту масу.

За життя риби виявляють лише ділянки скупчення спор. Після її загибелі ураження м'язів інтенсивно прогресує, доки не проявиться їх «молочність».

**Діагностика.** Діагноз на кудоз ставлять шляхом паразитологічного розтину риб і мікроскопічного дослідження виявлених цист.

**Профілактика та заходи боротьби.** Рибу при сильному ураженні збудниками кудозу вибраковують та використовують на корм тваринам або переробляють на рибне борошно.



## ЦІЛІОФОРОЗИ

Інфузорії – найбільш складно влаштовані одноклітинні серед найпростіших. Органелами пересування служать війки, які цілком або частково покривають поверхню тіла. Постійну форму клітини забезпечує щільна пелікула. У більшості інфузорій ротовий отвір – цитостом лежить в особливому заглибленні – перистомі. Рот веде в глотку - цитофарінкс. В ендоплазмі є складно влаштований ядерний апарат, травні й скорочувальні вакуолі. Безстатеве розмноження відбувається шляхом поділу на дві й більше клітини. Статеве розмноження – кон'югація.

### Хілодонельоз (*Chilodonnellosis*)

Хвороба ставкової риби, що характеризується ураженням шкірного покриву і зябрового апарату. Збудники – війчасті інфузорії *Chilodonnella cyprini* та *Ch. hexastichus*, що належать до родини *Chlamidodontidae* ряду *Peritricha* класу *Ciliata*.

**Збудники.** Тіло одноклітинних організмів має брунькоподібну форму, сплющене в спинно-черевному напрямку, з виїмкою на задньому кінці, розміром 40-70 × 30-57 мкм. Війки є лише на черевному боці. Вони мають вигляд кількох паралельних рядів. Ротовий отвір розміщений на передньому кінці тіла. Від нього відходить глотка з паличковим апаратом, який паразит використовує під час живлення. Макро- і мікронуклеуси розміщені ближче до заднього кінця тіла (рис. 37).

**Цикл розвитку.** Хілодонели паразитують на шкірних покривах і зябрах риби, де розмножуються поперечним поділом або статевим шляхом за типом кон'югації. За несприятливих умов паразити утворюють стійкі цисти.

**Епізоотологічні дані.** На хілодонельоз хворіють коропи, товстолибики, білий амур, форелі, соми. Збудники – холодолюбні інфузорії. Масове їх розмноження настає за температури  $+15...10\text{ }^{\circ}\text{C}$ . З підвищенням температури розмноження їх сповільнюється, а при  $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$  — припиняється.

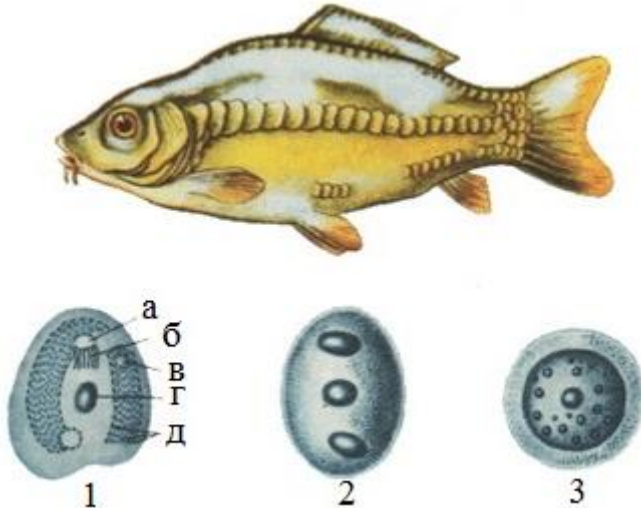


Рис. 37. *Chilodonella cyprini* та уражений короп:

1 – вегетативна форма (а – ротовий отвір, б – паличковий апарат глотки, в – скоротлива вакуоль, г – ядро, д – ряди війок); 2 – паразит в стані інцистування, 3 – циста.

Особливо чутливі до збудників цього літкі у період з другої половини зими та навесні. Влітку риби звільняються від паразитів, а восени кількість уражених риб знову збільшується. Зараження відбувається внаслідок поширення збуд-

ників з однієї риби на іншу. В період зимівлі створюються сприятливі умови для інтенсивного розмноження інфузорій. Щільність посадки, погіршення гідрологічного та гідрохімічного режимів у зимівниках, виснаження риби після зимівлі мають вирішальне значення у виникненні епізоотій. Передусім захворюють найменш вгодовані цьоголітки, а згодом і добре вгодовані. Джерелом інвазії є дика й сміттєва риба, а також цисти паразитів, які проникають у стави з джерела водозабезпечення.

**Патогенез та імунітет.** Хілодонели живляться слизом та вмістом епітеліальних клітин, травмуючи при цьому своїм паличкоподібним апаратом клітини організму риби. Це спричинює подразнення шкіри і зябер, знижує їх захисні функції, що призводить до розвитку запальних процесів та порушення дихання риб.

Імунітет вивчено недостатньо. Експериментально доведено підвищення лізуючої дії слизу ураженої паразитами риби.

**Клінічні ознаки.** Характерною клінічною ознакою є утворення блакитно-сірого нальоту на поверхні шкіри риб, що складається зі слизу та відмерлих епітеліальних клітин. Зябра набувають світлого забарвлення внаслідок некрозу зябрової тканини. Риба неспокійна, підіймається до ополонки, заковтує повітря. Після танення льоду цьогорітки вистрибують з води. Вони виснажуються, не реагують на зовнішні подразники, їх можна легко зловити руками. Нерідко спостерігають масову загибель риби.

**Патолого-анатомічні зміни.** Наявність блакитно-сірого нальоту на поверхні тіла, особливо на голові.

**Діагностика.** Під час установлення діагнозу враховують клінічні ознаки, епізоотологічні дані та результати мікроскопічного дослідження зіскрібків з уражених ділянок тіла риби (шкіра, плавці, зябра). Скальпелем роблять зіскрібок слизу з шкіри риби, наносять його на предметне скло, добавляють кілька крапель водопровідної води і накривають покривним скельцем. Якщо в полі зору мікроскопа за збільшення 7×8 виявляють понад 20 хілодонел, це свідчить про початок хвороби. Поодинокі особини захворювання спричинити не можуть. З кожного ставу досліджують не менш як 25, а клінічно оглядають не менш як 100 рибин.

**Лікування.** У період зимівлі лікування риби здійснюють безпосередньо в ставах. З цією метою застосовують 0,1-0,2 % розчин кухонної солі, в якому витримують рибу впродовж 24-48 год. Для цього визна-

чають об'єм води у ставку, а потім в ополонки вносять маточний розчин солі. Використовують також малахітовий зелений (маточний розчин у співвідношенні 5:1000). Його вливають у ставок через ополонки, створюючи лікувальну концентрацію 0,1-0,2 г/м<sup>3</sup>. Рибу витримують у розчині впродовж 4-5 год. Обробку потрібно повторити через одну добу.

У країнах Західної Європи успішно застосовують ванни з розчином толтразурилу з розрахунку 1 мл препарату на 1 л води. Рибу вміщують у розчин на 2 год у першу добу та на 1 год на другу і третю доби.

**Профілактика та заходи боротьби.** Для запобігання занесенню збудників у зимувальні стави цьогорітків обробляють у протипаразитарних ваннах (5 % розчин кухонної солі впродовж 5 хвилин, 0,1-0,2 % розчин аміаку впродовж 0,5-1 хвилин). Щоб запобігти поширенню хілодонельозу в господарстві рибу всіх вікових груп восени перед посадкою на зимівлю та навесні під час розвантаження зимувальників, а також перед посадкою на нерест обробляють у протипаразитарних ваннах.

Зимувальні стави, в яких було зареєстровано захворювання риби на хілодонельоз, літом осушують і обробляють негашеним (35-40 ц/га) або хлорним (5-7 ц/га) вапном.

### **Триходиноз** **(*Trichodinosis*)**

Хвороба риби, що спричинюється паразитичними формами інфузорій з родини *Urceolariidae* і характеризується ураженням шкіри та зябер. Зареєстровано 6 видів збудників: *Trichodina mutabilis*, *T. acuta*, *T. pediculus*, *T. epizootica*, *T. meridionalis*, *T. domerquei*.

**Збудники.** Тіло триходин блюдце- або грушоподібної форми, розміром 25-76 мкм. У паразита є своєрідний опорний вінець, що складається з хітинових гачків. Ядро підковоподібної форми. На верхньому й нижньому дисках тіла інфузорії розміщено два кола війок, за допомогою яких триходини плавають у воді й швидко рухаються по поверхні тіла й зябрах риби (рис. 38).

**Цикл розвитку.** Збудники паразитують на шкірі та зябрах риби, де розмножуються простим поділом. Безстатеве розмноження чергується зі статевим процесом (кон'югацією).

**Епізоотологічні дані.** До захворювання сприйнятливі всі види ставкової риби на стадії личинок, мальків, цюголітків та однорічників. Дорослі риби не хворіють, але є носіями збудників. Мальки заражаються на 4-5 добу після виходу личинок з ікри. Максимальне ураження риби інфузоріями спостерігається влітку і восени. Збудники поширюються з інвазованою рибою або з водою, в якій триходини живуть 1-2 доби.

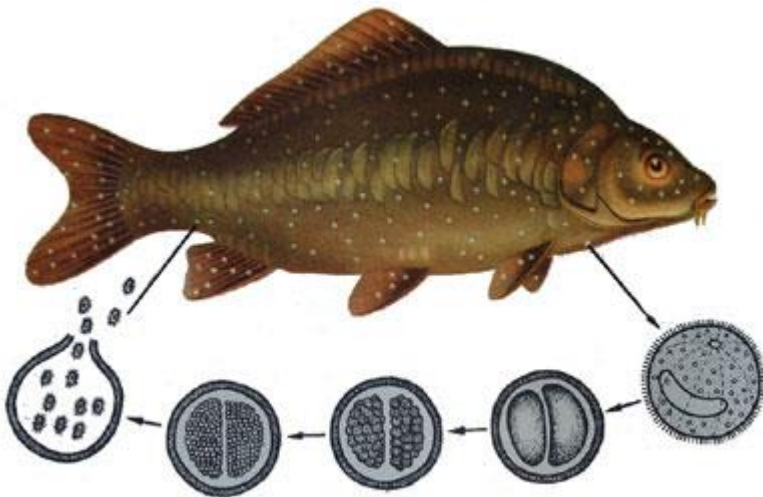


Рис. 38. Цикл розвитку збудника триходинозу.

**Патогенез та імунітет.** Інфузорії живляться слизом та вмістом епітеліальних клітин риби. Крім того, вони механічно травмують шкірний покрив і зябра. Зумовлюють запальні процеси, що призводять до порушення захисної й дихальної функцій поверхні шкіри та зябер.

Імунітет вивчено недостатньо.

**Клінічні ознаки.** Шкірний покрив риби вкривається білуватим нальотом слизу і стає матовим. Спочатку ураження виявляють тільки на голові та спині, а в разі інтенсивної інвазії – по всьому тілу. Риба стає неспокійною, збирається на притік. Число хворих з кожним днем збільшується. При високій інтенсивності інвазії (50-100 паразитів) вона піднімається на поверхню води й заковтує повітря. Багато риби гине.

**Патолого-анатомічні зміни.** Тіло риби вкрите значною кількістю слизу і злущеного епітелію. Зябра гіперемійовані, набряклі, часто з численними крововиливами.

**Діагностика.** Враховують клінічні ознаки, епізоотологічні дані та результати мікроскопічного дослідження зіскрібків зі шкіри та зябер (методика, як при хілодонельозі). Часто спостерігають змішану інвазію з іхтіофтиріозом та хілодонельозом.

**Лікування, профілактика та заходи боротьби** такі самі, як і при хілодонельозі.

### Апіозомоз (*Apiosomosis*)

Хвороба молоді ставових риб, збудниками якої є паразитичні інфузорії, що локалізуються на шкірі, зябрах, плавцях, у ротовій і носовій порожнинах риби.

**Збудники.** *Apiosoma carpelli*, *A. piscicolum*, *A. minutum* родини *Apiosomatidae* ряду *Peritricha*.

Це нерухомі інфузорії, що мають бокалоподібну форму із ніжною розмірами  $30-50 \times 15-20$  мкм. На верхньому полюсі заходиться ротовий отвір вкритий війками. На нижньому – ніжка з підшовою.

**Цикл розвитку.** Розмножуються паразити діленням вздовж поздовжньої осі тіла, а окремі форми – статевим шляхом. Інфузорії здатні розмножуватися як за низької ( $1-2$  °C), так і за високої температури ( $18-20$  °C).

**Епізоотологічні дані.** Хвороба поширена серед багатьох видів озерних, річкових і ставових риб. Найчастіше збудники уражують личинок і мальків в нерестових ставах, а також сьоголіток коропових риб взимку. Риба старше двох років на апіозомоз не хворіє, але залишається паразитоносіями.

**Патогенез та клінічні ознаки.** Хвора риба вкривається слизом, Реєструється подразнення шкіряного покриву, запалення луски. Зябра анемічні, іноді місцями некротизовані. Хвора риба малорухлива. Зябра набувають сіро-голубого або коричневого кольору. При тривалому перебігу хвороби цьоголітки коропа виснажуються і гинуть.

**Патолого-анатомічні зміни** реєструються лише на поверхні тіла й на зябрах.

**Діагностика.** Діагноз ставлять на підставі епізоотологічних даних, клінічних ознак і результатів мікроскопічних досліджень слизу з поверхні уражених ділянок шкіри та зябер.

**Лікування і профілактика.** Для лікування хворої риби застосовують брильянтовий зелений із розрахунку  $0,05-0,07$  г/м<sup>3</sup> і на одну добу припиняють водообмін при температурі води не нижче  $5$  °C. Можна також використовувати препарати, як при хілодонельозі.

З метою профілактики хвороби застосовують комплекс заходів, які сприятимуть створенню оптимальних умов вирощування і розвитку молоді риб в нерестових та вирощувальних ставах.

### Іхтіофтиріоз (*Ichthyophthiriosis*)

Хвороба прісноводної та морської риби, що характеризується ураженням шкіри, плавців і зябер. Її спричинює в'ійчаста інфузорія *Ichthyophthirius multifiliis*, що належить до родини *Ophryoglenidae*.

**Збудник.** Паразит має кулясту або яйцеподібну форму, діаметром до 1 мм. Тіло вкрите меридіально розміщеними в'ійками. Маленький круглий цитостом з короткою глоткою також має в'ійки. Ядерний апарат знаходиться майже посередині тіла.

**Цикл розвитку.** Збудники розмножуються влітку поза організмом риби (рис. 39). Зрілі паразити розривають епітеліальний горбок на тілі риби, опускаються на дно ставка або прикріплюються до різних предметів і утворюють цисту, всередині якої в результаті багаторазового поділу утворюється велика кількість дочірніх особин – бродяжок. Залишаючи цисту, бродяжки близько двох діб плавають у воді. Після цього прикріплюються до тіла риби і активно проникають у її тканини. Живляться вони клітинними елементами хазяїна. У процесі росту інфузорії утворюють пустулу за рахунок епітелію. Бродяжки, які не знайшли риби, гинуть.

**Епізоотологічні дані.** Хворіють короп, сазан, карась, білий амур, товстолоб, сом, щука. Уражуються шкіра, плавці, зябра. До захворювання сприйнятлива риба всіх вікових категорій, однак найвразливішими є цьоголітки. Оптимальна температура для розвитку паразитів +25...26 °С. Тому найтяжче хворіє риба навесні та влітку. Восени кількість паразитів зменшується. Останнім часом розмноження інфузорій спостерігають і в зимувальних ставах за температури +4...5 °С. Джерелом інвазії є хвора риба та риба старшого віку, яка є паразитоносієм, а також дика та сміттева риба.



До 1945 р. загибелі риб від іхтіофтиріозу не спостерігали. Перші випадки захворювання почали реєструвати з 1945 р. у ставках Білорусі, північно-західних і центральних областях європейської частини Росії та в Україні.

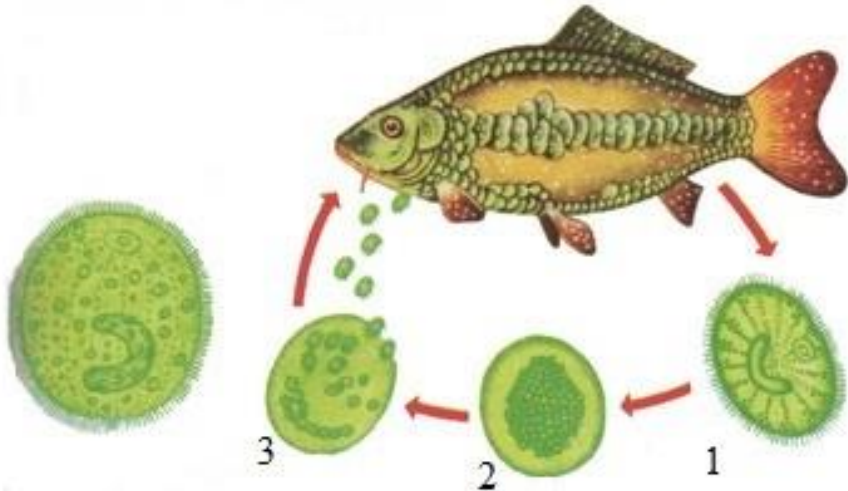


Рис. 39. Цикл розвитку *Ichthyophthirius multifiliis*:

1 – паразит, який вийшов з риби, 2 – циста, 3 – вихід «бродяжок» з цисти.

**Патогенез та імунітет.** Збудники іхтіофтиріозу чинять механічний і токсичний вплив на організм риби. Бродяжки ушкоджують шкіру, внаслідок чого злущується зябровий епітелій. Порушується захисна функція шкіри. Епідерміс розпушується, епідермальні клітини дистрофічно змінюються. Порушується шкірне та зяброве дихання.

Імунітет вивчено недостатньо. Встановлено, що в організмі хворої риби утворюються антитіла. Постінвазійний імунітет може зберігатися до 8 міс.

**Клінічні ознаки.** На поверхні тіла хворої риби добре видно дрібні сірувато-білі вузлики, що нагадують манну крупу. Всередині кожного з них знаходиться одна, рідше дві інфузорії. У разі незначної інвазії риба неспокійна, підходить на приток води. При значному ураженні

риба стає неактивною, відмовляється від корму, тримається берега, не реагує на зовнішні подразники. Шкіра з боків відпадає шматками і тягнеться по воді у вигляді дрібних смужок. Паразити можуть також поселятися на рогівці очей, внаслідок чого настає сліпота. Ураження збудниками зябер спричинює частковий їх некроз. Влітку перебіг хвороби гострий, триває 1-3 тижні і часто закінчується загибеллю ураженої риби. Взимку хвороба має затяжний характер.

**Патолого-анатомічні зміни.** У місцях локалізації збудників спостерігають запальні процеси шкіри. Печінка бліда, зменшена в розмірах. Ниркова тканина перероджена.

**Діагностика.** Враховують клінічні ознаки хвороби, епізоотологічні дані та результати мікроскопічного дослідження. Скальпелем роблять зіскрібок зі шкіри та зябер і досліджують його, як при хілодонельозі. Виявлення в полі зору мікроскопа за збільшення  $7 \times 8$  більш як 10 збудників свідчить про появу захворювання.

**Лікування.** Для лікування хворої риби використовують сольові ванни, які влаштовують у садках. Готують 0,6-0,7 % розчин кухонної та гіркої англійської солі, взятих у співвідношенні 3,5:1,5. Залежно від температури води рибу витримують у ваннах від 3 до 11 діб. Також використовують брильянтовий зелений і метиленовий синій, які розчиняють безпосередньо у воді ставка (0,1-0,2 мг/л – для нерестових, 0,5-0,7 мг/л – вирощувальних і 0,5-0,9 мг/л – зимувальних ставів). При цьому експозицію і кратність обробок визначають залежно від сезону року, віку та виду риби, а також інтенсивності інвазії.

Ефективними є протипаразитарні ванни з толтразурилом (як за хілодонельозу).

**Профілактика та заходи боротьби.** Всі стави, неблагополучні щодо іхтіофтиріозу, спускають і осушують упродовж 8-10 діб. Неспускні стави дезінвазують хлорним (3-5 ц/га) або негашеним (25 ц/га) вапном. Плідників з нерестових ставів видаляють відразу після нерес-

ту, а мальків пересаджують у вирощувальні стави не пізніше як на 5-6 добу після виходу з ікри. Якщо інтенсивність інвазії становить понад 10 паразитів на одного малька, а екстенсивність інвазії – 60-70 %, усіх їх необхідно знищити.

### **Контрольні питання до розділу**

- 1.** Назвіть антипротозойні засоби для лікування хворих риб.
- 2.** Які чинники сприяють виникненню та поширенню ціліофорозів риби у ставках?
- 3.** Охарактеризуйте клінічні ознаки та діагностику еймеріозів риб.
- 4.** Назвіть методи діагностики та лікування мастігофорозів риб.
- 5.** Опишіть цикл розвитку збудників міксоспоридіозів риб.

**ПРЕДМЕТНИЙ ПОКАЖЧИК УКРАЇНСЬКОЮ МОВОЮ**

- Адоральний диск 32  
Акантор 85, 86  
Акантоцефали 85  
Анізакідози 74,  
Апофалоз 36  
Аргульоз 97
- Бдельози 88  
Біогельмінтоз 15  
Бічна лінія 9  
Бокоплови-рачки 86  
Ботрії 58  
Ботріоцефальоз 54  
Бродяжки 126
- Валіпороз 70  
Воша коропова 97
- Гамаруси 85  
Гвоздичники 51  
Гельмінт 15  
Гельмінтозна катаракта 44  
Гемомеланін 37, 49  
Геогельмінтози 15  
Гепатикольоз 80  
Гіродактильоз 17
- Дактилогіроз 20
- Дафнії 72  
Диплостомоз 44  
Дискокотильоз 23  
Дифілоботріоз 61  
Діаптомуси 71, 72
- Ектопаразити 16, 17  
Ергазильоз 91  
Ехінохазмоз 32
- Інфузорії 119  
Іхтіободоз 99  
Іхтіофтиріоз 126
- Кавіоз 51  
Камалланоз 82  
Компресійний метод 29  
Кон'югація 119  
Корацидій 50  
Коропоїд 97  
Котячий сисун 27  
Криптобіоз 102, 103  
Крустацеози 91
- Лернеоз 95  
Лігулідоз 57  
Луска 11

- Міксобольоз 114  
Міксозомоз 112  
Молюскофаг 42  
Метагоніоз 33
- Нематодози 73  
Нерест 13
- Октомітоз 105  
Онкосфера 50  
Орган Брандеса 45  
Опісторхоз 27
- Періоди розвитку риб 12  
Плавці 9  
Плероцеркоїди 57  
Постодиплостомоз 47  
Присисні 23  
Процеркоїди 51, 54  
Псевдамфістомоз 30  
П'явка 88
- Рачки-бокоплави 86  
Рачки паразитичні 91  
Рачки-циклопи 82, 83  
Редії 25  
Ремінці 57
- Росикотремоз 36
- Сангвінікольоз 39  
Сколекс 50  
Скреблики 85  
Споровик слизовий 117  
Стробіла 50  
Сфероспороз 116
- Тетракотильоз 43  
Тіло риби 8  
Трубочники 51
- Філометроїдоз 77  
Фіпоринхоз 70
- Хазяїн дефінітивний 15  
- додатковий 15  
- облігатний 15  
- проміжний 15  
- резервуарний 15  
Хілодонельоз 119
- Цестодози 50  
Циклоп 54  
Ціліофорози 119

**ПРЕДМЕТНИЙ ПОКАЖЧИК ЛАТИНСЬКОЮ МОВОЮ**

- Anisakidae* 74  
*Apiosoma carpelli* 124  
 - *minutum* 124  
 - *piscicolum* 124  
*Apharyngostrigea cornu* 43  
*Argulus cozegoni* 97  
 - *foliaceus* 97  
*Ascaridata* 74  
  
*Bithynia fuchsiana* 27  
 - *leachi* 27  
 - *longicornis* 27  
 - *tentaculata* 31  
*Bothryocephalus acheilognathi* 54  
*Branchiura* 91  
  
*Camallanus lacustris* 82  
 - *truncates* 82  
*Cammarus pulex* 86  
*Capillariidae* 80  
*Caryophyllaidae* 51  
*Caryophyllaeus fimbriceps* 51  
 - *laticeps* 51  
*Chilodonella cypzini* 119  
 - *hexastichus* 119  
*Ciliata* 119  
*Coelenterata* 15  
  
*Contracaecum* 74  
*Copepoda* 91  
*Cotylurus* 43  
*Cryptobia branchialis* 104  
 - *cypzini* 102  
*Crustacea* 91  
*Cyclops* 69, 78, 83  
  
*Dactylogyrus anchoratus* 20  
 - *extensus* 20  
 - *vastator* 20  
*Diaptomus* 59  
*Diaptomus gracilis*  
*Digamma interrupta* 57  
*Dilepis unilateralis* 70  
*Diphyllobotrium latum* 61  
*Diplostomum baeri* 44  
 - *indistinctum* 44  
 - *megri* 44  
 - *spathaceum* 44  
*Discocotyle sagittata* 23  
  
*Echinochasmus perfoliatus* 32  
*Eimezia carpelli* 107  
 - *cheni* 111  
 - *sinensis* 111  
*Ergasilus briani* 91

- *sieboldi* 91
- Galba palustris* 39
- Griporynchus cheilancristrotus* 70
- Gyrodactylus elegans* 17
  - *medius* 17
  - *sprostonaе* 17
- Helminthes* 15
- Hepaticola petruschewskii* 80
- Heterophyidae* 33, 36
- Ichtiobodo (Costia) necatrix* 99
- Ichthyophthirius multifiliis* 126
- Khawia sinensis* 51
- Kudoa clupeiidae* 117
  - *rosenbusschi* 117
  - *thyrsites* 117
- Lernaea cyprinacea* 95
  - *elegans* 95
- Ligula intestinalis* 57
- Limnodrilus udekemianus* 51
- Lithoglyphus naticoides*
  - *pyramidatus*
- Lymnaea auricularia* 39
  - *stagnalis* 45
- Mastigophora* 99
- Metagonimus jokogawai* 33
- Monogenoidea* 16
- Myxobolus cyprini* 115
- Myxosoma cezebralis* 112
- Nemathelminthes* 15
- Octomitus truttae* 105
- Opisthorchis felineus (tenuicollis)* 27
- Peritricha* 125
- Philometroides lusiana* 77
  - *sanguinea* 77
- Piscicola geometra* 88
- Planorbis planorbis* 48
  - *carinatus* 48
- Pomphorhynchus laevis* 86
- Porrocaecum* 74
- Postodiplostomum cuticola* 47
- Proteocephalus dubius* 67
  - *exiquus* 67
  - *neglectus* 67
  - *osculatus* 67
- Pseudamphistomum truncatum* 30
- Pseudophyllidea* 54, 57, 61
- Radix ovata* 39, 45
- Rossicotrema donicum* 36
- Sanguinicola armata* 39

- *inermis* 39

- *volgensis* 39

*Schistocephalus solidus* 57

*Shaerospora amurensis*

- *branchialis*

*Sinergasilus lieni* 93

- *major* 93

*Sphaerospora branchialis* 116

- *amurensis* 116

*Strigeidae* 43

*Tetracotile intermedia* 43

- *percae* 43

*Triaenophorus crassus* 64

- *nodulosus* 64

*Tzichodina acuta* 123

- *domerquei* 123

- *epizootica* 123

- *meridionalis* 123

- *mutabilis* 123

- *pediculus* 123

*Tubifex tubifex* 51

*Valipora camphylancristrota* 70



**СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Галат В. Ф. Паразитологія та інвазійні хвороби тварин : Підручник / В. Ф. Галат, А. В. Березовський, М. П. Прус, Н. М. Сорока ; за ред. В. Ф. Галата. – К.: Вища освіта, 2003. – С. 228-241.
2. Наконечна М. Г. Хвороби риб з основами рибництва / М. Г. Наконечна, О. Ф. Петренко, В. П. Постой ; за ред. М. Г. Наконечної. – К.: Наук. Світ, 2003. – 222 с.
3. Основные болезни прудовых рыб / И. Н. Вербицкая, Н. В. Гусева, В. И. Лаптев, В. А. Мусселиус. – М. : Колос, 1972. – 72 с.
4. Скрябин К. И. Трематоды животных и человека / К. И. Скрябин. – М.-Л. : 1950. – Т. 4. – 250 с.
5. Сондак В. В. Інвазійні хвороби риб: Навчальний посібник / В. В. Сондак, О. Б. Грицик, О. Г. Рудь. – Рівне : НУВГП, 2006. – 145 с.
6. Шелякин И. Д. Трематоды и трематодозы домашних животных: Учебное пособие / И. Д. Шелякин, В. А. Степанов. – Воронеж : ФГОУ ВПО ВГАУ, 2005. – 131 с.

## ДОДАТКИ

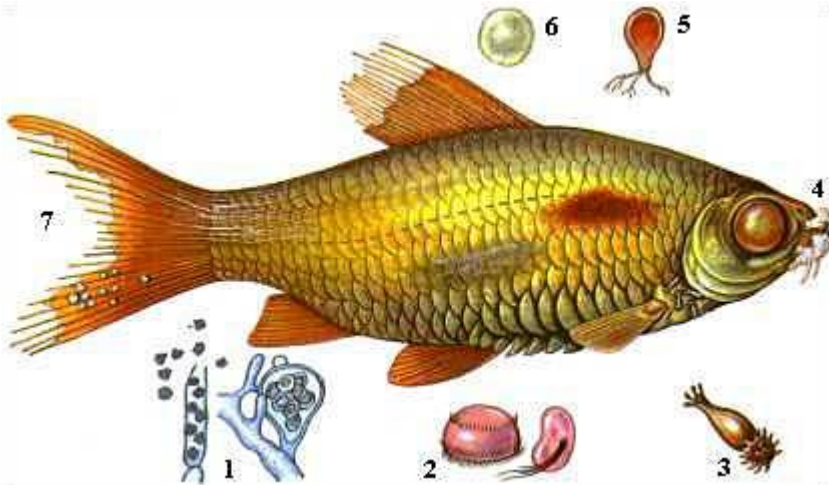
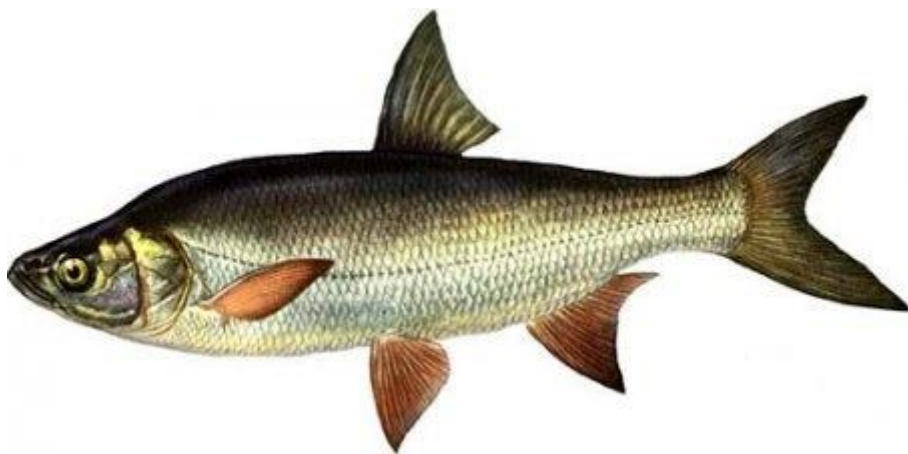


Рис. 1. Основні інфекційні хвороби риб:

1 – сапролегніоз (білі ниткоподібні волокна на уражених ділянках тіла); 2 – скуповдження луски на черевці; 3 – іхтіободоз (сіруваті плями з легким ватяним нальотом); 4 – колумнарійоз (мохоподібний наліт на губах); 5- дактилогіроз (ураження зябер риб); 6 – оодиноз (червоний сип на тілі риб); 7 – іхтіофтиріоз (дрібні білі плями на плавцях).



**Рис. 2. Жерех.**



**Рис. 3. Карась.**



Рис. 4. Короп.

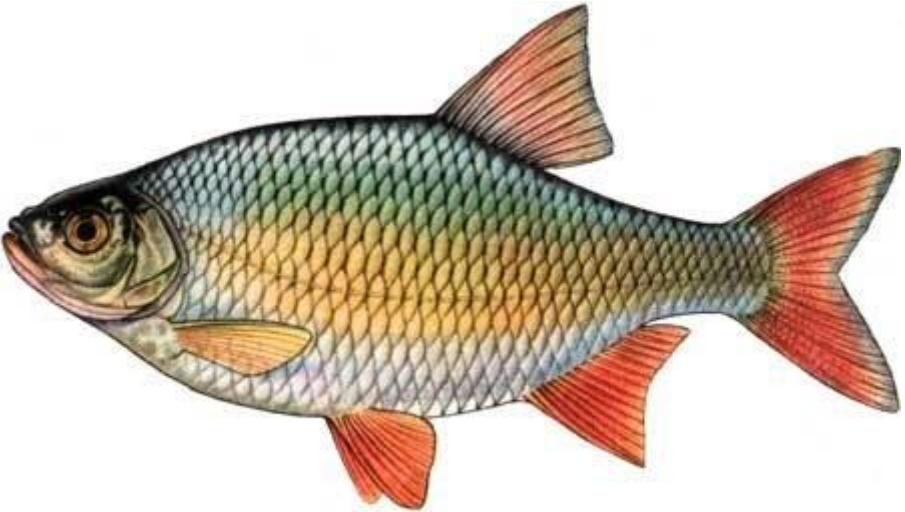


Рис. 5. Краснопірка.



Рис. 6. Линь.

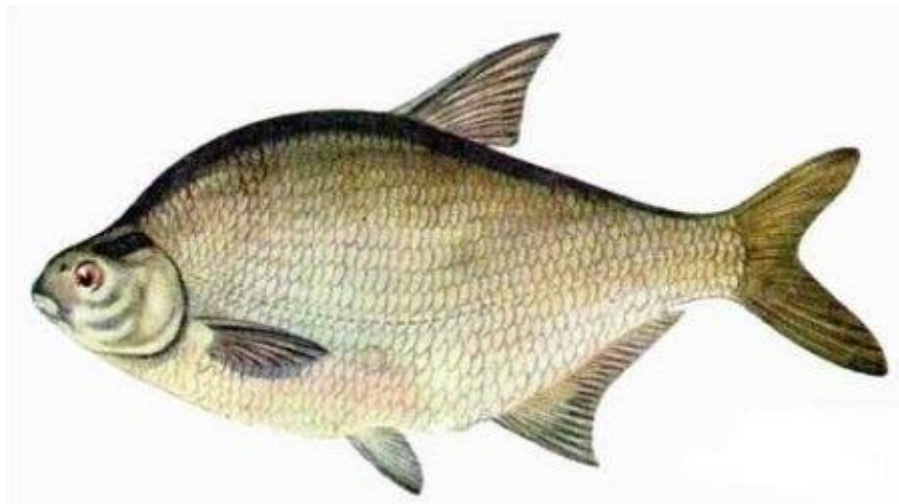


Рис. 7. Лящ.

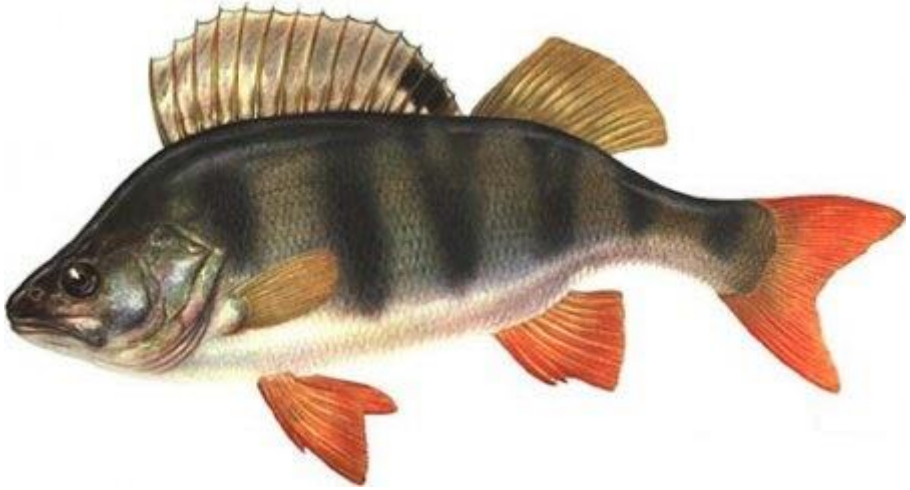


Рис. 8. Окунь.

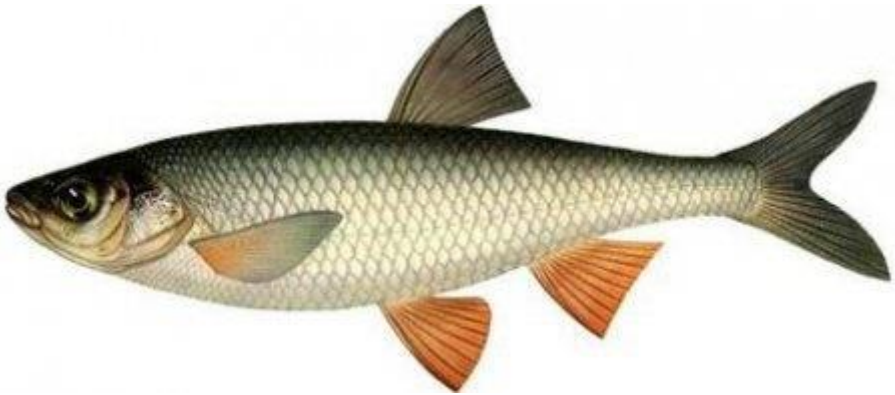
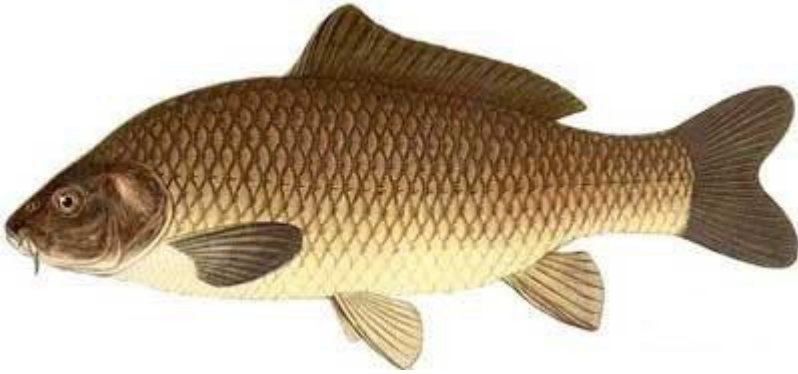


Рис. 9. Плотва.

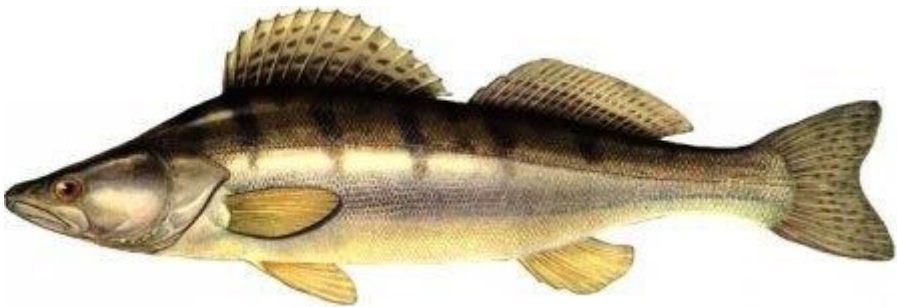




**Рис. 10. Сазан.**



**Рис. 11. Сом.**



**Рис. 12. Судак.**

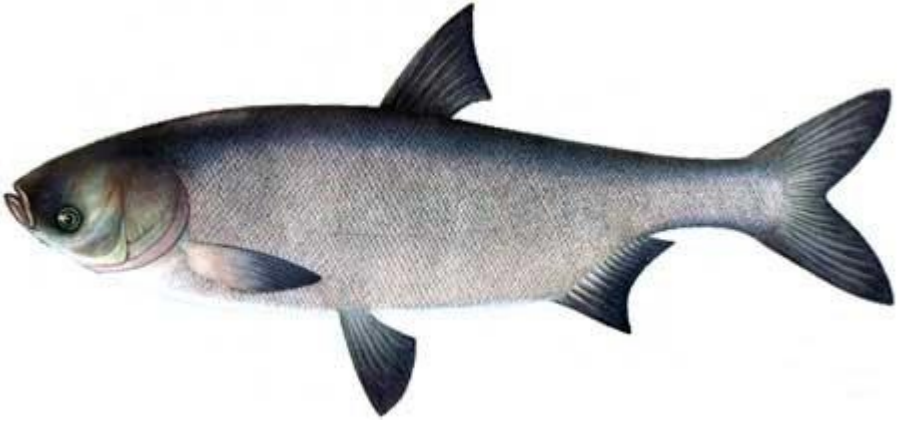


Рис. 13. Товстолоб.

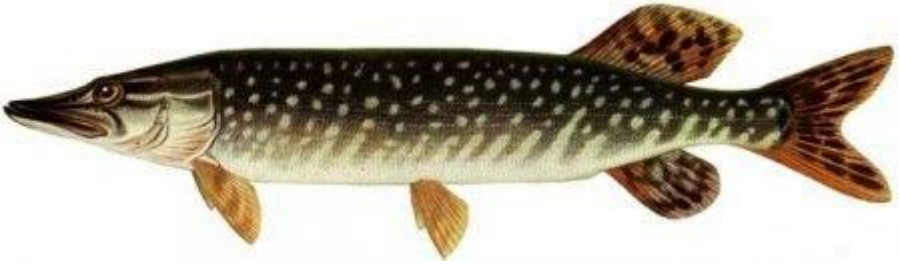


Рис. 14. Щука.