

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет природоохоронний
Кафедра водних біоресурсів та
аквакультури

Кваліфікаційна робота бакалавра

на тему: **ПАРАЗИТОЛОГІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ІХТІОФАУНИ
ПОНИЗЗЯ ДУНАЮ**

Виконала студентка групи ВБ-19
спеціальності 207 Водні біоресурси та
аквакультура

Блідар Дар'я Олегівна

Керівник к.б.н., доцент

Бургаз Марина Іванівна

Рецензент д.е.н., проф.,

Сербов Микола Георгійович

Одеса 2023

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет Природоохоронний

Кафедра водних біоресурсів та аквакультури

Рівень вищої освіти бакалавр

Спеціальність 207 Водні біоресурси та аквакультура

(шифр і назва)

Освітня програма Охорона, відтворення та раціональне використання гідробіоресурсів

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри Бургаз М.І.

“ ” 2023 року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА

Блідар Дар’ї Олегівні

(прізвище, ім’я, по батькові)

1. Тема роботи Паразитологічне дослідження іхтіофауни пониззя Дунаю

керівник роботи Бургаз Марина Іванівна, к.б.н., доц.

(прізвище, ім’я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “08”_05_2023 року № 61-С

2. Строк подання студентом роботи 19.06.2023 р.

3. Вихідні дані до роботи Робота присвячена вивченню процедури відкриття фермерського господарства, основним принципам організації фермерського колективу і особливостям управління ними, дослідженню типів водойм та основних об’єктів фермерського господарства, та визначенню сучасного стану фермерського рибництва в Україні та світі.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Аналіз наявної в літературі інформації щодо сучасних паразитологічних досліджень іхтіофауни пониззя Дунаю, методик відбору матеріалу та методик проведення досліджень.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

Обов'язковими рисунками є ті що ілюструють види досліджень та таблиці, які характеризують ті чи інші показники, що використовуються для розрахунків та прогнозів необхідних для вирішення поставлених задач.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання 15.05.2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Оцінка виконання етапу	
			у %	за 4-х бальною шкалою
1	Аналіз наукової літератури з досліджуваної теми, та написання вступу, та першого розділу	15.05.2023-20.05.2023р	95,0	відмінно
2	Аналіз методів іхтіопатологічних досліджень та методів діагностики гельмінтозів прісноводних риб. Проведення власних досліджень на основі уловів промислових рибалок. Написання другого та третього розділів.	21.05.2023-28.05.2023р	95,0	відмінно
3	Рубіжна атестація	29.05.2023-03.06.2023р	95,0	відмінно
4	Визначення збудників гельмінтозів у рибі та інших водних тварин та дослідження заходів боротьби з гельмінтозам прісноводних риб. Написання четвертого та п'ятого розділів.	04.06.2023-07.06.2023р	95,0	відмінно
6	Написання висновків бакалаврської кваліфікаційної роботи	08.06.2023-09.06.2023р	95,0	відмінно
7	Оформлення роботи згідно ДОСТу. Написання доповіді. Підготовка презентації.	10.06.2023-12.06.2023р	95,0	відмінно
8	Перевірка роботи науковим керівником, надання відгуку Перевірка роботи зав. кафедрою Отримання рецензії Попередній захист роботи на кафедрі Надання роботи до деканату	13.06.2023-19.06.2023		
	Інтегральна оцінка виконання етапів календарного плану (як середня по етапам)		95,0	відмінно

Студент _____

(підпис)

Блідар Д.О. _____

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____

(підпис)

Бургаз М.І. _____

(прізвище та ініціали)

Анотація
ПАЗАРИТОЛОГІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ІХТІОФАУНИ ПОНИЗЗЯ
ДУНАЮ

Блідар Д.О., бакалавр кафедри Водних біоресурсів та аквакультури

Паразитологічному стану риб Дунаю присвячено безліч робіт. Дані вказують на виявлення у риб Дунаю не лише ряду потенційно патогенних для іхтіоценозу зоопаразитів, але і гельмінтів, які становлять небезпеку в епідеміологічному плані для людини і різних рибоїдних теплокровних тварин (гельмінтозонози) – опісторхоз, меторхоз, псевдоамфістомоз, дифілоботріоз тощо.

Метою кваліфікаційної роботи бакалавра стало вивчення сучасного стану іхтіофауни та паразитофауни пониззя Дунаю (в районі с. Вилкове, на основі аналізу та дослідження уловів промисловиків).

Завданнями роботи передбачалось охарактеризувати сучасний стан іхтіофауни пониззя Дунаю та дослідити паразитофауну пониззя Дунаю

В результаті виконання кваліфікаційної роботи бакалавра розглянуті та проаналізовані наступні питання: досліджено сучасний стан іхтіофауни пониззя Дунаю, проведений аналіз стану запасів водних біоресурсів та аналіз промислу водних біоресурсів, розглянуті та вивчені методи іхтіопатологічних досліджень та методи діагностики гельмінтозів прісноводних риб, проведені власні іхтіопатологічні дослідження уловів, досліджені збудники гельмінтозів у рибі та інших водних тварин та наводяться заходи боротьби з гельмінтозам прісноводних риб.

Бакалаврська кваліфікаційна робота представлена на 72 сторінках і включає в себе 10 таблиць, 12 рисунків, 46 літературних джерел посилань.

Ключові слова: іхтіофауна, іхтіопатологічні дослідження, паразитофауна, гельмінтози, захворювання риб, оселедець дунайський.

SUMMARY
PARASITOLOGICAL STUDY OF ICHTHYOFAUNA IN THE
LOWER DANUBE

D.O. Blidar, bachelor of the Water bioresources and aquaculture department

Many works have been devoted to the parasitological status of Danube fish. The data indicate the detection of not only a number of potentially pathogenic zooparasites for ichthyocenosis in Danube fish, but also helminths that are epidemiologically dangerous for humans and various fish-eating warm-blooded animals (helminth zoonoses) - opisthorchosis, metorchosis, pseudoamphistomosis, diphyllobotriosis, etc.

The aim of the bachelor's qualification work was to study the current state of the ichthyofauna and parasitofauna of the lower Danube (in the area of the village of Vylkove, based on the analysis and research of industrialists' catches).

The tasks of the work included characterizing the current state of the ichthyofauna in the lower Danube and investigating the parasitofauna in the lower Danube.

As a result of the bachelor's qualification work, the following questions were considered and analyzed: the current state of ichthyofauna in the lower Danube was investigated, an analysis of the state of aquatic biological resources stocks and an analysis of aquatic biological resources fishing was carried out, methods of ichthyopathological research and methods of diagnosing helminthiasis of freshwater fish were expanded and studied, own ichthyopathological studies of catches were carried out, the causative agents of helminthiasis in fish and other aquatic animals are investigated, and measures to combat helminthiasis in freshwater fish are given.

The bachelor's qualification work is presented on 72 pages and includes 10 tables, 12 figures, 46 literary references.

Key words: ichthyofauna, ichthyopathological studies, parasitofauna, helminthiasis, fish diseases, Danube herring.

ЗМІСТ

	ВСТУП.....	5
1	СУЧАСНИЙ СТАН ІХТІОФАУНИ ПОНИЗЗЯ ДУНАЮ.....	7
	1.1 Аналіз стану запасів водних біоресурсів	21
	1.2 Аналіз промислу водних біоресурсів	27
2	МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	31
	2.1 Методи іхтіопатологічних досліджень	31
	2.2 Методи діагностики гельмінтозів прісноводних риб	35
3	РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	40
	3.1 Захворювання Іхтіофтиріоз	49
	3.2 Захворювання Анізакідоз (анізакіоз, аназакіаз)	52
4	ВИЗНАЧЕННЯ ЗБУДНИКІВ ГЕЛЬМІНТОЗІВ У РИБІ ТА ІНШИХ ВОДНИХ ТВАРИН	56
5	ЗАХОДИ БОРОТЬБИ З ГЕЛЬМІНТОЗАМ ПРІСНОВОДНИХ РИБ	61
	ВИСНОВКИ	66
	ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ	69

ВСТУП

Риба та рибна сировина є цінним продуктом харчування, що відіграє значну роль у забезпеченні продовольством населення країни. Оскільки риба є джерелом забезпечення потреб людини у білках тваринного походження, а також вітамінів, мікроелементів та біологічно активних речовин, рівень її споживання населенням залишається важливим показником якості життя. Незважаючи на те, що за останні роки споживання риби і рибної продукції поступово зросло, цього недостатньо для забезпечення фізіологічно обґрунтованої норми, яка становить 20 кг на рік, у тому числі, живої та свіжої риби – 5–6 кг. Для порівняння: у країнах Східної Європи, близьких до України за культурними традиціями та споживчими перевагами, цей показник становить 14 кг на людину (в Іспанії – 38, у Норвегії – 50, в Ісландії – 90 кг на людину за рік) [1].

Основною причиною, що не дає можливість більш інтенсивно розвиватися рибництву та збільшувати заготівлю рибної продукції є паразитарні хвороби риб, які призводять до значних економічних збитків [1].

Риби, що вирощуються в ставкових господарствах (короп, сазан, білий амур, товстолоб та ін.) в більшості своїй, є вільними від личинокгельмінтів, патогенних для людини і тварин. Промислові риби, молюски, ракоподібні та продукти їх переробки є потенційними носіями 27 видів гельмінтів, що представляють небезпеку для людини [1]. Окремі паразити знижують товарні якості риби

У рибних господарствах, що організовані у природних водоймах (озера, річки, водосховища), також необхідний контроль за паразитарними хворобами риб. Хоча боротьба з інвазійними захворюваннями у таких водоймах можлива лише обмежено. Знання біології та поширення збудників паразитарних захворювань сприяє розробці ефективних прийомів, які покращують епізоотичний стан водойми [1].

Паразитологічному стану риб Дунаю присвячено безліч робіт. Дані вказують на виявлення у риб Дунаю не лише ряду потенційно патогенних для іхтіоценозу зоопаразитів, але і гельмінтів, які становлять небезпеку в епідеміологічному плані для людини і різних рибоїдних теплокровних тварин (гельмінтозоозоози) – опісторхоз, меторхоз, псевдоамфістомоз, дифілоботріоз тощо. Проте ці дані здебільшого фрагментарні і сильно застарілі. Між тим, в останні десятиліття дослідження носили епізодичний характер.

Таким чином, вивчення питання іхтіофауни та паразитофауни басейну пониззя Дунаю є **актуальним**.

Мета та завдання дослідження. Метою кваліфікаційної роботи бакалавра стало вивчення сучасного стану іхтіофауни та паразитофауни пониззя Дунаю (в районі с. Вилкове, на основі аналізу та дослідження уловів промисловиків). Під час дослідження вирішувалися наступні завдання:

1. З'ясувати сучасний стан іхтіофауни пониззя Дунаю.
2. Дослідити паразитофауну риб пониззя Дунаю.

1 СУЧАСНИЙ СТАН ІХТІОФАУНИ ПОНИЗЗЯ ДУНАЮ

Іхтіофауна гідросистеми нижнього Дунаю і зв'язаних з ним заплавних водоймищ протягом останнього сторіччя знаходиться під пильною увагою багатьох дослідників. Найбільш ранні і досить повні дані, що стосуються видового складу риб дельти Дунаю, представлені в роботах Г. Антіпи [2, 3]. В цій частині Дунаю і в заплавних румунських водоймищах автором описано 80 видів риб. Незважаючи на численні роботи, що з'явилися у 20-му сторіччі, єдиної думки про видовий склад іхтіофауни немає й досі. Можливо, це пояснюється постійною динамікою рибного стада, видовий склад якого змінюється за рахунок міграцій та прибульців з Чорного моря. Крім того, складність досліджень у цьому напрямку зростає в зв'язку з неоднозначністю методичних і систематичних підходів та численними таксономічними інвертаціями.

Починаючи з другої половини минулого сторіччя, за даними Л. С. Берга [4], А. І. Амброза [3], М. С. Бурнашова [5], кількісний склад іхтіофауни коливався в Стойловський В.П. Майков Є.В. межах 79—82 видів. Однак з цього часу починається період широкомасштабного антропогенного втручання, яке змінило природний стан р. Дунай і зв'язаних з нею заплавних водоймищ. До таких втручань можна віднести практично повне двостороннє віддамбування берегів ріки (від м. Рені до Вилково з української сторони і частково з румунської). Крім того, внаслідок обвалування значної частини заплавних земель зменшилися площі нерестово-виростних ділянок. Їх кількість і площі раніше, тобто до обвалування, збільшувалися в декілька разів навіть в періоди середньої водності Дунаю. Тепер цього не відбувається навіть у роки з екстремально високим рівнем води в Дунаї, як, наприклад, в 1998—1999 роках.

Значно змінилися не тільки кількісні, але й якісні показники уловів. Якщо в 50-х роках в Придунайських водоймах домінували аборигенні види —

сазан (*Cyprinus carpio* L), щука (*Esox lucius* L), краснопірка (*Scardinius erythrophthalmus* L), окунь (*Perea fluviatilis* L), карась (*Carasius carasius* L), які склали 4/5 уловів, що були представлені 15— 16 видами, то через десятиріччя основу уловів склали товстолоб, лящ і срібний карась. Кількість промислових видів зменшилася до 10— 11. В'язь (*Leuciscus idus*), білізна (*Aspius aspius*), лин (*Tinea tinea*), які були звичайними в уловах у 60-х років, в останній час стали рідкісними навіть в аматорських ловах.

Сучасний стан іхтіофауни придунайських озер. Посилення антропогенного впливу за останні десятиріччя змінили якість умов існування в цих водоймищах, що сприяло збільшенню буюмингових явищ і загальному збільшенню евтрофікації. Ускладнення природного зв'язку з Дунаєм, посилення сільськогосподарської діяльності на прилеглих територіях, а також використання Придунайських водойм як водосховищ для зрошування сільгоспугідь негативно позначилося на стані аборигенної іхтіофауни, яка складала основу промислових уловів до 70-х років.

Для запобігання подальшому зниженню запасів цінних промислових риб у придунайських водоймищах, яке зумовлено обвалуванням заплавних земель і загальним погіршенням якості умов існування, було ухвалено рішення про інтродукцію рослинноїдалекосхідних видів риб — білого товстолоба (*Hypophthalmichthys molitrix*), строкатого товстолоба (*Aristichthys nobilis*) та білого амура (*Stenopharyngodon idella*). Однак очікуваного результату не було досягнуто. Стан аборигенної фауни не поліпшився, крім того в останні десятиріччя все частіше спостерігається загибель видів, які були акліматизовані. Зменшення кількості видів аборигенної іхтіофауни зареєстровано на придунайських водоймищах, розташованих по обидві сторони Дунаю. Румунські автори Otel and all [10], які провадили експериментальні облови в 7 заплавних водоймищах дельти Дунаю, виявили лише 47 видів риб, з яких 4 — мігранти. Раніше, до 90-х років, в зазначених водоймищах реєструвалося 58 видів, з яких 16 — мігранти. На основі проведених досліджень складено попередній перелік видів риб, який

представлений 51 видом: Амур білий — *Ctenopharyngodon idella* (Vallenciennes); Оселедець чорноморсько-азовський — *Alosa kessleripontica* (Eichwald); Пузанок чорноморський — *Alosa caspia nordmanni* Antipa; Щипавка — *Cobitis taenia* (Linne); Тюлька — *Clupeonella delicatula* (Nordmann); Передньоазіатська щипавка — *Cobitis aurata* (Filippi); В'юн — *Misgurnus fossilis* (Linne); Умбра — *Umbra krameri*; сомові — *Siluridae*; Щука — *Esox lucius* Linne; вугрові — *Anguillidae*; коропові — *Cyprinidae*; Річковий вугор — *Anguilla anguilla* (Linne); Плітка — *Rutilus rutilus* (Linne), та інші.

Питома вага цих видів в промислі складає за періодами не менш ніж 1% від загального улову прохідних і прісноводних риб (табл. 1.1). Однак треба відмітити, що значну частку цих цінних видів зараз в регіоні слід вважати зниклими.

Таблиця 1.1 - Показники уловів, їх зміни по промисловим категоріям прохідних і прісноводних видів риб за період з 1931 по 2009 рр. у Нижньодунайському регіоні*

Категорії	Показники			
	Х, т	Σ, т	к, т	%
Осетер**	6,54	490,32	*	*
Білуга**	1,04	77,98	*	*
Севрюга**	0,80	60,14	*	*
Осетрові (загалом)	15,82	1186,66	0,85	1,42
Оселедцеві (загалом)	66,78	5008,37	3,61	0,93
Лящ	317,24	23793,19	17,15	22,68
Судак	201,47	15110,40	10,89	0,37
Сазан	27,08	2031,32	1,46	0,45
Білизна	10,10	757,63	0,55	0,08
Щука	206,63	15497,13	11,17	0,35
Сом	43,10	3232,52	2,33	0,26

Категорії	Показники			
	X, т	Σ , т	k, т	%
Рибець	68,65	5148,74	3,71	0,60
Плітка-тараня	351,97	26397,69	19,03	5,50
Чехоня	47,19	3539,52	2,55	0
Плоскирка	250,58	18793,59	13,55	1,84
Линь– золотий карась	82,62	6196,42	4,47	0
Окунь	53,70	4027,50	2,90	2,31
Краснопірка	49,92	3743,63	2,70	2,87
Верховодка	56,96	4272,12	3,08	0,15
Всього	–	138 736,42	–	–

Примітка: *X – середній за період улов, т; Σ – загальний улов, т; k – відносний показник падіння уловів, т; % – частка сучасного стану по відношенню до рівня 1930-х рр.). ** види, які в 1930-х роках були узагальнені в одну категорію – «осетрові». За даними С.В. Межжеріна (Межжерін, 2008)

Треба зазначити, що місце багатьох цінних аборигенних риб в пониззі Дунаю зайняли адвентивні види, що буди інтродуковані з Далекого Сходу до водойм України в 1960-х роках за часів Радянського Союзу. Це перш за все стосується толстолобів білого та строкатого, які, як правило, представлені гібридами, карася китайського (*Carassius carassius*), якого традиційно, але неправильно ідентифікують як карася сріблястого (*C. auratus*), та білого амура. До цього слід додати, що посадковий матеріал товстолобика, яким зариблюються водойми, як правило, представляє собою гібридні особини цих двох видів. Саме тому на практиці ці риби в природних водоймах розглядаються як єдина промислова категорія – товстолоби.

До інвазійних видів риб також слід віднести і деяких представників морської фауни, а саме - це різні види бичків та морських голок, а також тюлька.

Зараз адвентивні види складають значну біомасу прісноводної тваринної

біоти, зокрема Нижнього Дунаю і, таким чином відіграють значну роль в річкових екосистемах. Крім того вони стали ключовими об'єктами промислу. Аналіз динаміки падіння уловів, проведений за допомогою регресійного аналізу, показав, що середньорічне падіння уловів прісноводних та прохідних видів риб за період з 1931 по 2009 р. склало 0,8 т, що по відношенню до початкового рівня, оціненого за рівнем 1930-х років, склало 1,6%. Це призвело до того, що сучасні улови у даному регіоні складають лише 6,4% від рівня 1930-х років, а без урахування адвентивних видів – 4,4%.

Крім того, з кожним роком кількість неаборигенних видів риб, зокрема це стосується рослинноїїдних видів (товстолобів білого та строкатого та їхніх гібридів), а також карася китайського, якого зазвичай називають карасем сріблястим, стає все більшим. Це означає, що екологічні умови, що склалися на Дунаї, сприятливі для аборигенних планктоноїдів і несприятливі для аборигенних бентосоїдів (ляща, тарані, сазана).

Всього на Нижньому Дунаї відмічено 57 видів прісноводних та прохідних видів риб. З них, присутність п'яти (шипа, лосося, бистрянки звичайної, щипавки золотистої, гольця звичайного) викликає певні сумніви. При цьому з 52 видів, що залишилися, вісім (товстолобики білий і строкатий, амур білий, карась китайський, карась сріблястий, чебачок амурський, сонячна риба, колючка триголкова) є вселенцями, а це означає, що адвентивна фауна прісноводних і прохідних риб Придунав'я налічує тільки 44 види. З них промислове значення мали 27, саме по цих видах велася офіційна статистика уловів. Всього ж з урахуванням чотирьох адвентивних видів в регіоні було максимум 32 промислових видів.

Особливий інтерес внаслідок чинників як певного практичного сенсу, так і поганої вивченості, викликають штучні іригаційні і меліоративні споруди нижнього Дунаю. Зокрема це стосується Придунайських водойм. Очевидно вивчення стану їх екосистеми дозволить оцінити не тільки перспективи сталої експлуатації каналу як гідротехнічної споруди, але й можливість його використання з метою отримання біологічної продукції, зокрема, як риб-

меліорантів, вилучених в процесі формування ПШБК. Саме з метою отримання даних, що дозволять оцінити стан біологічної продуктивності тваринної складової екосистеми МДМК і перспектив практичного використання певної його частини і було виконано наступне дослідження. Для досягнення мети були сформульовані наступні задачі: провести оцінку таксономічного різноманіття і видового складу іхтіофауни; виявити кількісне співвідношення між видами риб, таким чином виявивши домінуючі групи; встановити тенденції формування біологічної структури популяцій і деяких параметрів найбільш масових і практично значущих видів риб; встановити видовий склад річкових раків; оцінити особливості малакологічних комплексів, стан яких є чудовим індикатором екосистем.

Видове різноманіття і видовий склад іхтіофауни. Сьогодні на Нижньому Дунаї поширеними визначено 25 видів прісноводних і прохідних риб, з урахуванням морської фауністичної компоненти їх число досягне 35-40. Практично цей самий список за незначними скороченням за рахунок морської фауни буде притаманний придунайським водним екосистемам. Проте в Міжколгоспному-Дунайському магістральному каналі зараз ідентифіковано лише 16 видів.

За попередніми відомостями, отриманими від рибалок-аматорів в МДМК, існує 6 видів, що є постійними об'єктами любительського лову. Причому найбільш масовими є карась китайський, краснопірка, окунь і різноманітні види бичків. Також трапляється в уловах: сазан (короп) і головень.

За даними проведених уловів, що були здійснені в першій декаді липня, було виявлено 9 видів риб: товстолоби (без визначення гібридів та видової належності), карась китайський, білий амур, судак, краснопірка, лящ, окунь річковий, сонячний окунь високотілий та тарань. Слід зазначити, що великовічкові сітки за весь період лову виявилися пустими. Загалом було спіймано 114 особин.

За допомогою любительських знарядь лову було здобуто ще 2 види:

бичок-кругляк, бичок-бабка. Ще п'ять видів: щука, верховодка, головень, сазан (короп), сом – види, що за період досліджень не були спійманими, однак спостерігалися візуально або достовірні відомості про їх існування були надані співробітниками МДМК.

Слід зазначити, що внаслідок неповної ізольованості каналу тут можливо зустріти практично весь перелік риб пониззя Дунаю (табл.1.2).

Таблиця 1.2 - Видовий склад і характеристика ресурсів риб МДМК

№ пор.	Види	Характеристика ресурсів
1.	Лящ	Рідкісна риба, головним чином нестатевозрілі особини
2.	Тараня	Відносно нечисельна риба
3.	Краснопірка	Звичайна, якщо не масова риба
4.	Головень	Численний у центральній частині каналу
5.	Верховодка	Чисельна у центральній частині каналу
6.	Карась китайський	Масова риба
7.	Сазан (короп)	Рідкісна риба, головним чином нестатевозрілі особини
8.	Товстолоби	Масова штучно акліматизована риба, головним чином дрібні особини
9.	Білий амур	Рідкісна штучно акліматизована риба, дрібні особини
10.	Сом звичайний	Рідкісний вид
11.	Окунь річковий	Досить звичайний вид
12.	Судак звичайний	Рідкісний вид, головним чином нестатевозрілі особини
13.	Сонячний окунь	Багаточисельний вид

№ пор.	Види	Характеристика ресурсів
	високотілий	
14.	Бичок кругляк	Багаточисельний вид
15.	Бичок бабка	Багаточисельний вид
16.	Щука	Нечисельний вид

Можна з великою імовірністю припустити існування в каналі таких масових видів як гірчак далекосхідний, чебачок амурський та верховка, останні три види можуть бути навіть численними. Однак з об'єктивних причин, пов'язаних з особливостями відловів, які не були орієнтовані на здобич дрібних видів, а також ловів у заростях вищої водної рослинності, дані за цими видами відсутні.

Таким чином, достовірно встановлено існування в каналі лише 16 видів риби, з яких 9 (лящ, тараня, краснопірка, головень, верховодка, сом, окунь річковий, судак, щука) слід вважати природними аборигенами, 7 видів це або інвазійні (карась китайський, сонячний окунь, бичок пісочник, бичок кругляк) або штучно випущені (товстолоби, білий амур, короп) у канал види. Серед видів, що знайдені в каналі, виходячи з їх чисельності у дорослому стані і, таким чином, здатності утворювати більш-менш повноцінні популяції, можна припустити, що природний нерест у каналі відбувається лише у 7 видів (карась китайський, сонячний окунь високотілий, окунь річковий, краснопірка, головень, верховодка, бичок кругляк, бичок-бабка).

Отже, іхтіофауна каналу різко збіднена, в ній неприпустимо велику частку становлять інвазійні види риби, аборигенна іхтіофауна каналу представлена 8 найбільш звичайними видами регіону (певне виключення головень – досить рідкісний у Дунаї вид), при цьому стабільні нерестові популяції утворюють лише чотири види. Це означає мізерне значення каналу з точки зору підтримання біологічного різноманіття та охорони біоресурсів.

Досить повно тваринний світ представлений і на території Дунайського біосферного заповідника.

Фауна риб заповідника нараховує 90 видів, які належать до 30 родин. При цьому в заповідних водах зустрічаються всі 7 видів риб із Європейського червоного списку. А серед 32 видів риб, занесених до Червоної книги України, тут мешкає 15. Серед них і білуга - найбільша серед риб, що мешкають в прісних водах. Особливу роль Дунай, в тому числі і заповідна акваторія, відіграють для збереження чорноморських стад прохідних осетрових риб. Серед всіх річок Чорноморського басейну тільки в Дунаї ще зберігся їх природний нерест. Промислові запаси основних видів річкових риб після широкомасштабного обвалування пойми в 1960-70-х роках, що призвело до втрати близько 30 тисяч га нерестилищ, значно скоротилися.

До рідкісних видів іхтіофауни заповідника, в першу чергу, належать види, які занесені до Червоної книги України та Європейського червоного списку: білуга (*Huso huso* L.), шип (*Acipenser nudiventris* Lovetszky), осетер атлантичний (*Acipenser sturio* L.), стерлядь (*Acipenser ruthenus* L.), вирезуб (*Rutilus frisii* Nordmann), шемая (*Chalcalburnus chalcoides* Guld.), умбра (*Umbra crameri* Walbaum), лосось чорноморський (*Salmo trutta labrax* Pallas), лосось дунайський (*Hucho hucho* L.), морський коник чорноморський (*Hippocampus ramulosus* Leach), морський півень (*Trigla lucerna* L.), йорж смугастий (*Gymnocephalus schraetser* L.), чоп великий (*Zingel zingel* L.), чоп малий (*Z. streber* Siebold), горбань світлий (*Umbrina cirrosa* L.), бичок рудий (*Neogobius eurycephalus* Pallas), хоч деяких видів у останні роки у районі спостережень не відмічено (Мовчан, 2001; Мовчан та др., 2003). (Табл. 1.3)

Також, до рідкісних належать види риб, занесені до додатків міжнародних конвенцій. Види риб, що занесені до Червоної книги України, додатків міжнародних конвенцій, Європейського Червоного списку видів тварин і рослин, що знаходяться під загрозою зникнення у світовому масштабі.

Таблиця 1.3 - Фауна риб дельти Дунаю за даними Дунайського біосферного заповідника)

Група, вид		Червона книга України, категорія	Бернська конвенція, додаток	Боннська конвенція, додаток
Латинська назва	Українська назва			
1	2	3	4	5
КЛАС РИБИ (<i>Pisces</i>)				
Ряд Осетроподібні (<i>Acipenseriformes</i>)				
Родина Осетрові (<i>Acipenseridae</i>)				
<i>Huso huso</i> L.	Білуга	I	III	II
<i>Acipenser nudiventris</i> Lovetsky	Шип	-	-	II
<i>Acipenser sturio</i> L.	Осетер атлантичний	-	II	II
<i>Acipenser gueldenstaedtii</i> Brandt & Ratzeburg	Осетер руський	II	-	II
<i>Acipenser ruthenus</i> L.	Стерлядь	I	III	II
<i>Acipenser stellatus</i> Pallas	Севрюга	II	III	II
Ряд Оселедцеподібні (<i>Clupeiformes</i>)				
Родина Оселедцеві (<i>Clupeidae</i>)				
<i>Alosa pontica</i> Eichwald	Оселедець чорноморський	-	III	-
Ряд Короподібні (<i>Cypriniformes</i>)				
Родина Коропові (<i>Cyprinidae</i>)				
<i>Abramis ballerus</i> L.	Синець	-	III	-
<i>Abramis sapa</i> Pallas	Клепець	-	III	-
<i>Aspius aspius</i> L.	Білизна	-	III	-
<i>Chondrostoma nasus</i> L.	Підуст	-	III	-
<i>Vimba vimba</i> L.	Рибець	-	III	-
<i>Rutilus frisii</i> Nordman	Вирезуб	I	III	-
<i>Alburnoides bipunctatus</i> Bloch	Бистрянка звичайна	I	-	-
<i>Pelecus cultratus</i> L.	Чехоня	-	III	-
<i>Chalcalburnus chalcoides</i>	Шемая	II	III	-

Група, вид		Червона книга України, категорія	Бернська конвенція, додаток	Боннська конвенція, додаток
Латинська назва	Українська назва			
1	2	3	4	5
Guldenstaedt				
<i>Leucaspius delineatus</i> Heckel	Вівсянка	-	III	-
<i>Rhodeus sericeus</i> Pallas	Гірчак	-	III	-
<i>Barbus barbus</i> L.	Марена звичайна	II	-	-
<i>Carassius carassius</i> L.	Карась звичайний	II	-	-
Родина Щипавкові (<i>Cobitididae</i>)				
<i>Cobitis taenia</i> L.	Щипавка звичайна	-	III	-
<i>Misgurnus fossilis</i> L.	В'юн	-	III	-
<i>Sabanejewia aurata</i> Filippi	Щипавка золотиста	-	III	-
Ряд Сомоподібні (<i>Siluriformes</i>) Родина Сомові (<i>Siluridae</i>)				
<i>Silurus glanis</i> L.	Сом	-	III	-
Ряд Лососеподібні (<i>Salmoniformes</i>) Родина Умброві (<i>Umbridae</i>)				
<i>Umbra krameri</i> Walbaum	Умбра	III	II	-
Родина Лососеві (<i>Salmonidae</i>)				
<i>Salmo trutta labrax</i> Pallas	Лосось чорноморський	I	-	-
<i>Hucho hucho</i> L.	Лосось дунайський	I	-	-
Ряд Тріскоподібні (<i>Gadiformes</i>) Родина Миневі (<i>Lotidae</i>)				
<i>Lota lota</i> L.	Минь річковий	II	-	-
Ряд Колючкоподібні (<i>Gasterosteiformes</i>) Родина Колючкові (<i>Gasterosteidae</i>)				
<i>Pungitius platygaster</i> Kessler	Багатоголовка колючка мала	-	III	-

Група, вид		Червона книга України, категорія	Бернська конвенція, додаток	Боннська конвенція, додаток
Латинська назва	Українська назва			
1	2	3	4	5
Родина Голокові (<i>Syngnathidae</i>)				
<i>Syngnathus abaster</i> Risso	Голка-риба пухлощока	-	III	-
<i>Hippocampus ramulosus</i> Leach	Морський коник	II	II	-
Ряд Скорпеноподібні (<i>Scorpaeniformes</i>) Родина Триглові <i>Triglidae</i>				
<i>Trigla lucerna</i> L.	Морський півень	III	-	-
Ряд Окунеподібні (<i>Perciformes</i>) Родина Окуневі (<i>Percidae</i>)				
<i>Gymnocephalus schraetser</i> L.	Йорж смугастий	II	III	-
<i>Gymnocephalus baloni</i> Holcic & Hensel	Йорж Балона	IV	III	-
<i>Stizostedion volgense</i> Gmelin	Берш	I	III	-
<i>Zingel zingel</i> L.	Чоп великий	III	III	-
<i>Zingel streber</i> Siebold	Чоп малий	III	III	-
Родина Горбаневі (<i>Sciaenidae</i>)				
<i>Umbrina cirrosa</i> L.	Горбань світлий	III	-	-
Родина Бичкові (<i>Gobiidae</i>)				
<i>Bentophilus stellatus</i> Sauvage	Пуголовка зірчаста	III	-	-
<i>Neogobius fluviatilis</i> Pallas	Бичок бабка	-	III	-
<i>Neogobius sirman</i> Nordmann	Бичок ширман	-	III	-
<i>Proterorhinus marmoratus</i> Pallas	Бичок цуцик	-	III	-
<i>Gobius ophiocephalus</i> Pallas	Бичок травяник	-	III	-
<i>Neogobius kessleri</i> Gunther	Бичок головач	-	III	-

Завдяки специфічним особливостям, таким як відсутність естуарію та велика кількість вторинних рукавів і дельтових водойм, гирло Дунаю являє собою унікальну екосистему, яку населяють прісноводні, морські, солонуватоводні та різноводні флора і фауна, рідкісні та ендемічні види.

Через значну динамічність гідрологічного і гідрохімічного режимів у регіоні, водотоки та дельтові водойми відіграють надзвичайно важливу роль як житло для різних прісноводних видів риби, а також як репродуктивні зони для прохідних та жилих форм. Більша частина добутої в українській ділянці ріки риби припадає на район Кілійської дельти.

Аналіз видового складу риби, що зустрічаються в гирловій ділянці ріки, на узмор'ї і в придунайських озерах, включає 95 таксонів. Вони відносяться до 31 родини. Найбільш широко представлені родина *Cyprinidae* – 32 види, друге місце займає родина *Gobiidae* – 13 видів, третє – *Acipenseridae* – 6 видів.

Співробітниками Ізмаїльської лабораторії Півд. НДІРО, які провели тут найдетальніші фауністичні дослідження, для цього регіону вказується від 59 до 100 видів риби [46,47].

Останнім часом у Дунайському басейні з'явилися вселенці з Амуру – *Pseudorasbora parva*, *Hypophthalmichthys molitrix*. Розходження у складі іхтіофауни регіону є цілком природним і зумовлені малою чисельністю деяких риби, інтродукцією нових видів, а також пов'язані з ускладненнями у проведенні фауністичних досліджень. Треба відзначити знахідку кількох видів, дуже рідкісних для пониззя Дунаю. Так в Кілійській дельті виявлено кілька екземплярів цьоголіток вирезуба (*Rutilus frisii* (Nordmann)), а також молодь дунайського лосося (*Hucho hucho* (Linnaeus)) [50].

До складу іхтіофауни пониззя Дунаю входять прісноводні, прохідні, солонуватоводні, різноводні і морські види – 65,6%, 9,8%, 11,5%, 3,3% відповідно. Найбільш численними і промислово значущими є прохідні (*Clupeidae*) і прісноводні (*Cyprinidae*, *Percidae*) риби.

За характером нересту і розвитку риби представляють 5 груп: фітофіли (40,6%), літофіти (34,4%), псамофіли (5,2%), індіферентні й остракофіли (разом 1,6%). Більшу частину промислових уловів складають пелагофіли (прохідний дунайський оселедець) і фітофіли (карась сріблястий, лящ, короп, краснопірка).

З даної класифікації можна побачити, що більшість іхтіофауни регіону представлена екологічними групами характерними як для басейну Дунаю так і для дніпровських водосховищ із відкритим верхів'ям, або з великими притоками, тобто з належними умовами для відтворення риб.

За типом харчування дорослих риб, включаючи прохідні риби, найбільш чисельною групою у пониззі Дунаю є бентофаги (40,0%), потім – хижі риби (26,7%), питома вага інших груп була значно нижчою.

Розглянувши іхтіофауну ділянки Дунаю, яка вивчалася, з точки зору значення для рибальства, треба відмітити, що вона на 55,7% (34 види) складається з промислових риб. Але, якщо виключити малочисельних і непромислових риб, то з'ясується, що тільки 20-25 видів риб мають безпосереднє промислове значення.

Узагальнюючи треба відмітити, що склад іхтіофауни пониззя Дунаю в межах України є достатньо різноманітною і відносно стабільною. Співвідношення екологічних груп були сформовані упродовж тривалого історичного періоду відповідно до природних умов у цьому регіоні. Експлуатація іхтіофауни у пониззі Дунаю базується на двох головних групах риб – прохідних і прісноводних. Відповідно до промислової статистики, у 1953-1995-х рр. вилов прохідних риб становив 21,5-80,0% від загального улову.

Найважливіший об'єкт промислу в Дунаї – це прохідні риби, і в першу чергу – оселедець *Alosa kesslere pontica* (Eichw). Лов його ведуть Румунія, Україна і Болгарія, на частку яких у середньому припадає відповідно 60-70%, 30-40% і 3-12% сукупного улову.

Максимальний обсяг видобутку оселедця в Українському секторі Дунаю зареєстрований в 1975 р. – 1206,4 т, а мінімальний в 1999 р. – 18 т. [12].

Після піку в 1975 р. до початку 90-х рр. запас і улови чорноморсько-азовського оселедця (без урахування турецьких вод) мали тенденцію до зменшення. Улови Туреччини характеризувалися високим рівнем – 2-4 тис. т з 1989 по 1994 р. Інтенсифікація вилову оселедця у водах Туреччини швидше за все сталася від прагнення турецьких рибалок хоч якось компенсувати економічні втрати в результаті колапсу промислу анчоуса і ставриди. У наступні роки пішло різке зменшення уловів оселедця, пік якого в Дунаї доводився на 1999-2002 рр., а біля берегів Туреччини – на 2002-2004 рр.

У 2005 р. улов Туреччини знову збільшився, перевищивши 1 тис. т. Улови Болгарії, Румунії і України в 1989-1998 рр. знаходилися приблизно на одному рівні близько 1 тис. т, з помірними коливаннями. У 1999 р. улови різко знизилися, а потім стали повільно збільшуватися. За останні роки турецький вилов дунайського оселедця перевищував сумарний вилов інших країн причорномор'я.

Сучасний стан дунайського оселедця слід визнати неблагополучним. На думку румунських дослідників [12], навіть зважаючи на ті, що сталися в останні 25-30 років несприятливі зміни деяких екологічних показників природного середовища, таких як зниження рівня Дунаю і забруднення річкової води, що впливають на рівень відтворення дунайського оселедця, найбільш важливою причиною скорочення його запасу є перелов саме в районі дельти Дунаю.

1.1 Аналіз стану запасів водних біоресурсів

Наказом Державного агентства рибного господарства України від 25.11.2020 №449 «Про внесення змін до наказу Державного агентства рибного господарства України від 22 липня 200 №285» річка Дунай від її

гирла до кордону з Республікою Молдова із її стометровою прибережною захисною смугою, озера Ялпуг, Кугурлуй, Сасик, Кагул, Дністровський та Хаджибейський лимані відійшли до районів діяльності Чорноморського рибоохоронного патруля.

Враховуючи вище викладене, вилов водних біоресурсів у 2020 році по вказаним водоймам станом на 01.11.2020, тому порівняльний аналіз у порівнянні з 2019 року не здійснювався.

Так, станом на 01.11.2020 року загальний вилов водних біоресурсів у р. Дунай склав – 335,411 тонн..

Основну масу улову в р. Дунай складав дунайський оселедець – 197,050 тонн, або 59 % від загального вилову. Друге місце в уловах у 2020 році в р. Дунай займає сазан (короп) – 38,765 тонн, або 11,5 % на третьому місці є карась сріблястий – 31,2535 тонн - і складає 9,3 % від загального вилову водних біоресурсів.

Таблиця 1.4 – Вилов, ліміти та вилучення оселедця у період з 2011 по 2020 рр. (За даними Держрибагенства України)

Роки	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020 станом на 01.11.2020
Вилов (тонн)	381,8	205,5	317,9	98,5	115,5	341,7	328,3	126,6	393,439	197,050
Ліміти та прогнози (тонн)	470	470	470	470	470	450	450	465	450	510
% вилучення	81	44	68	21	25	76	73	27,2	84,6	38,6

Виллов оселедця у значній мірі залежить від нерестової міграції чорноморського оселедця з моря у р. Дунай. Виллов оселедця у р. Дунай за останні 10 років коливався від 98,5 тонн у 2014 році до 434,1 тонни у 2010 році.

Таблиця 1.5 – Виллов, ліміти та вилучення карася у період з 2011 по 2020 рр. (За даними Держрибагенства України)

Роки	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020 станом на 01.11.2020
Виллов, (тонн)	64, 4	63, 1	35, 7	51, 7	49, 4	32, 7	45, 2	26, 8	52, 3	31,2535
Ліміти та прогнози (тонн)	76	81	*	*	*	*	н/л	н/л	н/л	н/л
% вилучення	85	78								

Карась сріблястий станом на 01.11.2020 в уловах займав третє місце. До 2020 року улови карася були на другому місці. Улов карася ведеться в основному на ятери.

Протягом 2010-2012 років обсяги вилову карася знаходяться на стабільному рівні – 63-75 тонн, з 2013 до 2020 році виллов карася був не стабільним.

Збільшення запасів і вилову карася переважно в пониззі Дунаю (його пригирловому просторі) слід чекати при збільшенні обсягів проведених меліоративних робіт спрямованих насамперед на розчистку кутів.

Таблиця 1.6 – Виллов, ліміти та вилучення сазана (короба) у період з 2011 по 2020 рр. (За даними Держрибагенства України)

Роки	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020 станом на 01.11.2020
Виллов, (тонн)	24,5	21,5	19,5	31,2	30,7	39,3	35,1	44,6	37,529	38,765
Ліміти та прогнози (тонн)	28,2	29	*	*	*	*	50	50	50	50
% вилучення	87	74					70	89	75	77,5

Друге місце в уловах у 2020 році станом на 01.11 в р. Дунай займав сазан (короба). Запаси сазана в пониззі Дунаю незначні і його виллов за останні 10 років коливався від 19,5 тонни у 2013 році до 44,6 тонни у 2018 році, це самий високий показник за останні 10 років. Прогноз допустимого виллову сазана освоєно на 77 %.

Таблиця 1.7 – Виллов, ліміти та вилучення ляща у період з 2011 по 2020 рр. (За даними Держрибагенства України)

Роки	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020 станом на 01.11.2020
Виллов, (тонн)	13,1	11,9	8,0	6,8	6,8	10,4	12,7	10,1	9,104	11,002
Ліміти та прогнози (тонн)	16	17	*	*	*	*	20	20	20	20
% вилучення	82	70					63,6	50,5	45	55

Запаси ляща в пониззі Дунаю незначні і його вилов за останні 10 років коливався від 6,8 тонни у 2014-2015 роках до 13,1 тонни у 2011 році.

Обсяги вилову в р. Дунай коливаються від 240,3 до 625 тонн, та залежать від величини стада оселедця, який заходить з моря в річку для нересту. Враховуючи, що в морі оселедець мешкає переважно у берегів Болгарії та Румунії, спрогнозувати його вилов практично неможливо.

Основний промисел водний біоресурсів у пониззі річки Дунай у поточному році розпочався у березні місяці та продовжувався до кінця року, окрім забороненого періоду у зв'язку нерестом водних біоресурсів, який був встановлений у період з 15 квітня по 29 травня.

У поточному році державними інспекторами постійно здійснювався контроль за добуванням водних біоресурсів користувачами. Всього складено 15 актів перевірки промислового лову. За результатами перевірок фактів перевищеного прилову особин не промислового розміру не встановлено.

Таблиця 1.8 – Промнавантаження на 1 знаряддя лову водних біоресурсів

№ п/п	Вид риби	Виллов, т	Назва знарядь лову	Кількість знарядь лову, од	Промнаванта-ження на 1 знаряддя лову, кг
1.	Оселедець	197,050	Сітки оселедцеві	2090	94,3
2.	Рибець	6,549	Сітки рибцеві	345	19,0
3.	Кефалеві	17,412	Сітки кефалеві обкидні	72	241,8

У зв'язку з освоєнням загального прогнозу допустимого спеціального використання сазана (коропа) на 72% та з метою недопущення перевищення загального прогнозу допустимого вилову, з 08.10.2020 наказом Управління

Державного агентства рибного господарства у Одеській області від 06.10.2020 №289 встановлено щотижневе надання звітності про обсяги добування (вилову) сазана (коропа) до Управління.

На промислі були задіяні наступні знаряддя:

- 2090 од. оселедцевих сіток з вічком 28-32 мм,
- 2913 од. сіток з вічком 45-80 мм,
- 345 од. сітки з вічком 36-40 мм,
- 1613 од. ятерів.

Дані щодо розмірного та вікового складу, біологічних показників основних об'єктів промислу наведені у таблицях № 3, 4, 5.

З 1 січня 2016 року набрала чинності постанова про затвердження Порядку здійснення спеціального використання водних біоресурсів у внутрішніх рибогосподарських водних об'єктах (їх частинах), внутрішніх морських водах, територіальному морі, виключній (морській) економічній зоні та на континентальному шельфі України, від 25.11.2015 р. №992.

Згідно вказаного Порядку користувачі лише скріплюють печаткою органу рибоохорони журнали обліку вилучених водних біоресурсів та журнал обліку прийнятих водних біоресурсів.

У 2020 році в зоні контролю Управління Державного агентства рибного господарства у Одеській області одержали квоти на спеціальне використання водних біоресурсів 48 користувачів, вели промисел 37.

Протягом 2020 року користувачами водних біоресурсів станом на 01.11.2020 було вилучено у рибогосподарських водоймах в зоні контролю Управління Державного агентства рибного господарства у Одеській області – 1268,290 тонн риби та інших водних біоресурсів.

У звітному році в р. Дунай вели промисел 20 користувачів, з 23 що отримали квоти на 2020 рік (крім науково-дослідної організації – ОдЦ ПівденНІРО).

Вилів водних біоресурсів у звітному році у р. Дунай станом на 01.11.2020 склав 335,411 тонн.

На промислі було задіяно - 315 човна (у 2019 – 359), 1317 рибалок (у 2019 – 1130), які застосовували:

- 2090 од. оселедцевих сіток з вічком 28-32 мм,
- 2913 од. сіток з вічком 45-80 мм,
- 345 од. сітки з вічком 36-40 мм,
- 1613 од. ятерів.

Кращих показників за обсягами вилову водних біоресурсів у звітному році досягли:

	у 2020 році станом на 01.11. (т)	у 2019 році (т)
ТОВ «Кристал Південь»	13,134	68,9
ФОП Моргун	41,672	62,5
ПМП «Кунашир»	26,104	54,1
ПП «Корсар»	49,450	51,3
ПП «Олімп»	30,811	51,3
ТОВ «Південна Бесарабія»	34,019	49,4

Середній вилов на одного рибалку по р. Дунай складає 0,254 тонни (у 2019 році – 0,496).

1.2 Аналіз промислу водних біоресурсів

Наказом Державного агентства рибного господарства України від 25.11.2020 №449 «Про внесення змін до наказу Державного агентства рибного господарства України від 22 липня 200 №285» річка Дунай від її гирла до кордону з Республікою Молдова із її стометровою прибережною захисною смугою, озера Ялпуг, Кугурлуй, Сасик, Кагул, Дністровський та Хаджибейський лимані відійшли до районів діяльності Чорноморського рибоохоронного патруля.

Враховуючи вище викладене, охарактеризувати промисел в цілому не є можливим.

У 2020 році станом на 01.11.2020 користувачами водних біоресурсів, що здійснюють промисловий вилов водних біоресурсів згідно виділених квот було вилучено в зоні контролю управління 1268,29 тонн риби та інших водних біоресурсів.

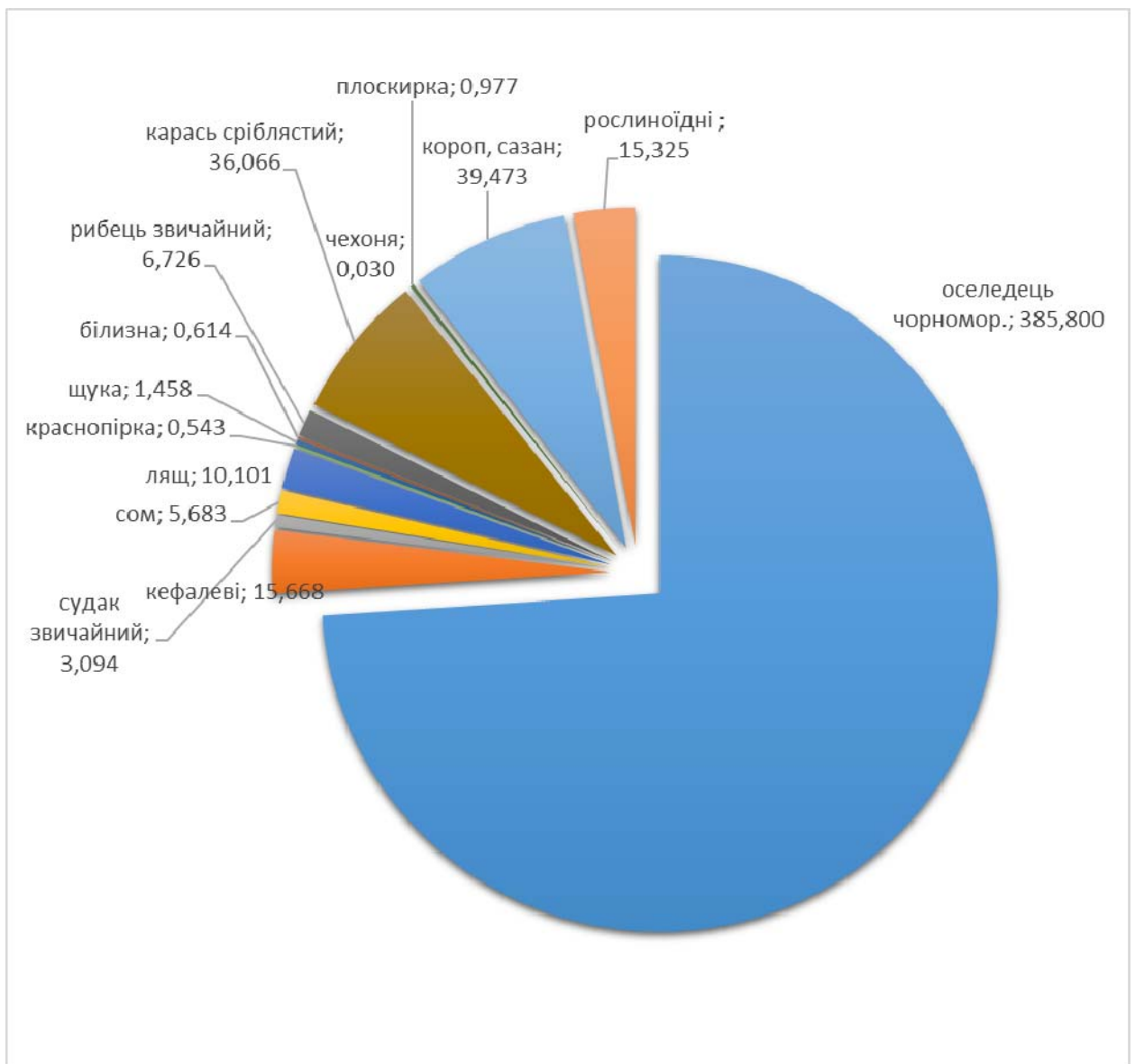


Рис. 1.1 - Виллов основних промислових риб в Дунаї станом на 01.01.2022 (за даними Держрибагенства України)

Виллов водних біоресурсів станом на 01.11.2020 склав 335,411 тонн. Спостерігаючи динаміку вилову водних біоресурсів за останні 10 років можна відмітити, що вилов водних біоресурсів коливався від 240,3 тонни у 2015 році до 624,7 тонни у 2010 році. Середньо багаторічний вилов по водоймі складала 419,4 тонни.

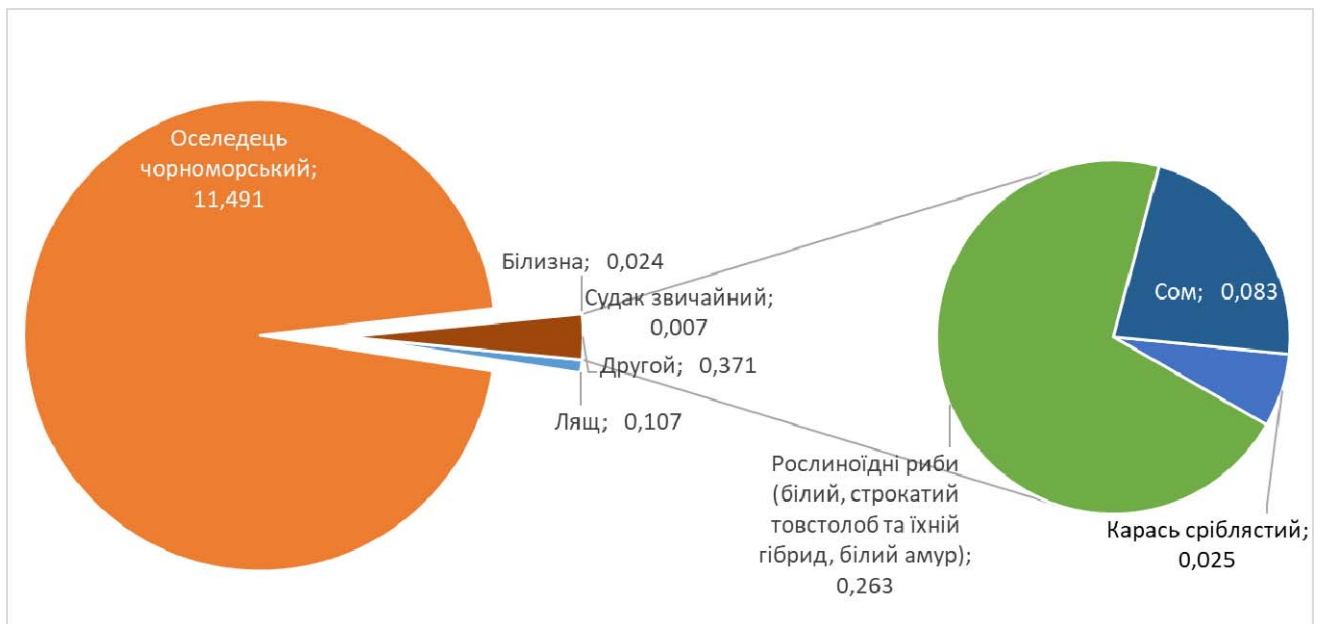


Рис. 1.2 – Виллов основних промислових видів риб Дунаю

Аналізуючи вилов оселедця (рис. 1.2) відмічаємо, що його запаси залежать від нерестової міграції чорноморського оселедця з моря у р. Дунай. Виллов оселедця у р. Дунай за останні 10 років коливався від 98,5 тонн у 2014 році до 434,1 тонни у 2010 році. Виллов товстолобика, також не стабільний від 7,2 тонни у 2012 році до 25,8 тонн у поточному році. Динаміка вилову коропу є стабільною та складає від 19,5 тонн 2013 році до 37,5 тонн у 2019 році.

Динаміка вилову водних біоресурсів у р. Дунай за останні 10 років показує, що із уловів, практично, зникли такі види, як пузанок, чехоня. Збільшився вилов таких видів як: оселедець, кефалеві.

У 2020 році на користувачів, які здійснювали добування водних біоресурсів у пониззі річки Дунай складено 21 протокол про адміністративне правопорушення. Основні порушення є: порушення правил промислового рибальства в басейні Чорного моря; ведення журналів обліку вилучених водних біоресурсів з порушенням Інструкції з ведення журналу обліку вилучених водних біоресурсів, затвердженої наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України 26.01.2016 року №17; ведення промислового вилову водних біоресурсів із залученням сторонньої особи; ненадання звіту до Управління у встановлений термін.

2 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Методи іхтіопатологічних досліджень

Методи іхтіопатологічних досліджень поділяються на: загальні (польові) та лабораторні (приватні та спеціальні).

Загальні (польові) методи досліджень проводяться безпосередньо в рибгоспах, на ставках, в польових умовах, з метою з'ясування причин захворювання риб і попередньої постановки діагнозу. Загальні методи поділяються на:

1. Епізоотологічний.
2. Клінічний.

1. Епізоотологічний метод

епізоотологічне обстеження дозволяє виявити джерела і фактори передачі збудників заразних хвороб, встановити неблагополучний (е) ставок (и), визначити вид і вік хворої риби, сезонність і динаміку розвитку захворювань, шляхи їх розповсюдження.

Епізоотологічне обстеження проводять безпосередньо в неблагополучному господарстві. Насамперед, збирають анамнез (проводять опитування іхтіопатологів, рибоводів, ставкових робітників для з'ясування епізоотичної ситуації). При цьому також знайомляться з наявною в господарстві документацією: іхтіопатологічних журналом, журналом епізоотичного стану, ветеринарними свідоцтвами, виданими органами Держветслужби на ввезену в господарство рибу та ікру.

За лабораторному журналу з'ясовують гідрохімічний і гідробіологічний режими ставків, в яких зазначено дане захворювання. Уточнюють вид і вік вирощуваної там риби, щільність посадки, кількість і якість внесеного корму, його поєдаємость, наявність природної кормової бази. Потім оглядають неблагополучні ставки і проводять клінічне обстеження хворої риби.

Джерелом заразного початку у водоймі, як правило, є хвора риба, що виділяє у воду збудників захворювання. Елементи зовнішнього середовища, які сприяють передачі збудника від хворої риби здорової, називаються факторами передачі. До них відносяться: риба, ікра, вода і ґрунт водойм, птиці, безхребетні, а також рибоводний інвентар, знаряддя лову і т.д. Поширенню хвороб сприяють і стрес фактори, до яких відносять: різка зміна температури води, порушення гідрохімічного режиму, вплив на риб токсикантів, переущільнені посадки, погана якість корму, облову риби і т.д. Обов'язковою умовою виникнення і розвитку захворювання є наявність у водоймі риб, сприйнятливих до даної хвороби.

Таким чином, правильно і ретельно зібрані дані епізоотологічного обстеження допоможуть швидко і об'єктивно оцінити причину виникнення захворювання, з'ясувати шляхи його поширення, визначити фактори, що сприяють розвитку хвороби, і намітити ефективні заходи боротьби.

2 Клінічний метод

Клінічний огляд починають з спостереження за поведінкою риб у водоймі і безпосередньо при її вилові з водойми. Оглядають не менше 100 риб кожного виду і віку. При необхідності спостерігають за підозрілою рибою в акваріумах. Звертають увагу на поведінку риб: скупчення риб у припливу, берегів і поверхні води, спосіб плавання (на боці, вниз головою, вгору черевом), кількість загиблих. При огляді звертають увагу на вгорованість, форму тіла, стан луски (зміна кольору, ерошення, випадання, ослизнення, наявність ектопаразитів), шкіри (зміна кольору, наявність ран, саден, геморагій, виразок, рубців, новоутворень, ектопаразитів), зябер (цілісність, анемія, гіперемія, зміна кольору, ослизнення, наявність ектопаразитів), плавників (колір, стан межлучевої тканини, наявність ектопаразитів), очей (екзофтальм, геморагії, катаракта, наявність ендопаразитів).

Після проведення загальних (польових) методів досліджень, комісійно складається Акт епізоотологічного обстеження ставків. До складу комісії

повинні входити не менше 3-х чоловік, з обов'язковим включенням одного з головних спеціалістів господарства. Акт складається з трьох частин: загальних даних, санітарно-епізоотичної характеристики і висновку.

Приватні лабораторні методи досліджень:

1. Патологоанатомічний
2. Гістологічний
3. Гематологічний
4. Біохімічний
5. Імунологічний
6. Серологічний

1. Патологоанатомічний метод

Рибу обездвижують (руйнують голкою довгастий мозок або ножицями відтинають головний мозок від спинного). Проводять зовнішній огляд, потім розкривають рибу трьома розрізами ножиць - від анального отвору уздовж середньої лінії до грудних плавців, відсікають ребра від хребта, відокремлюють черевну стінку, відсікаючи розрізом уздовж голови.

Огляд внутрішніх органів проводять в наступному порядку: жовчний міхур, печінка, шлунково-кишковий тракт, гонади, плавальний міхур, нирки, сечовий міхур, серце, головний мозок, мускулатура.

2. Гістологічний метод

Для гістологічного дослідження беруть шматочки органів і тканин розміром 2 x 3 і товщиною 0,5-1,0 см (дрібних риб цілком). Консервують 10%-м розчином формаліну в обсязі, в 10 разів перевершує обсяг взятого матеріалу. Як фіксатора використовують рідину Карнуа (спирт абсолютний - 60 мл, хлороформ - 30 мл і крижана оцтова кислота - 10 мл) або рідина Буена (насичений розчин пікринової кислоти - 75 мл, концентрований формалін - 25 мл, крижана оцтова кислота - 5 мл) .

3. Гематологічний метод

При гематологічному дослідженні визначають наступні показники крові риб: рівень гемоглобіну, гематокритное величину, кількість еритроцитів і їх

зрілість, ШОЕ, загальна кількість лейкоцитів, виводять лейкограму (табл. 2.1 і 2.2).

Таблиця 2.1 - Показники крові у риб в нормі

Наименование показателей	Лосось	Форель	Щука	Линь	Лещ	Карась	Сазан, Карп	Окунь	Сом
Эритроциты млн/мкл	1,3	1,2	1,4	1,8	1,7	1,6	2,6	1,5	1,4
Гемоглобин г%	9,8	10,0	7,9	8,9	9,6	8,9	9,7	9,1	7,0
Гематокрит %	36,0	30,0	20,0	22,0	24,0	23,0	27,0	29,0	20,0
Кол-во лейкоцитов тыс/мкл	32,0	25,5	37,7	52,0	49,0	51,0	43,0	40,0	38,0

Таблиця 2.2 - Лейкограма ставкових риб

Виды клеток	Лейкограмма (%)								
	Лосось	Форель	Щука	Линь	Лещ	Карась	Сазан, Карп	Окунь	Сом
Эозинофилы	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Нейтрофилы	12,0	18,0	9,0	4,0	18,0	15,0	6,0	9,0	11,0
Полиморфноядерные	15,0	2,0	4,0	1,0	2,0	6,0	3,0	4,0	2,0
Лимфоциты	71,0	64,0	84,0	93,0	77,0	76,0	88,0	85,0	76,0
Моноциты	2,0	16,0	3,0	2,0	3,0	3,0	3,0	2,0	1,0

4. Біохімічний метод

При біохімічному дослідженні визначають такі показники крові риб як: рівень глюкози, кальцію, фосфору, загального білка, білірубину, ЛФ, ЛДГ, АЛАТ, АсАТ та ін.

5. Імунологічний метод

Дозволяє визначати в сироватці крові фракції білків: альбуміну, γ-глобулінів, імуноглобулінів і т.д.

6. Серологічний метод

Дозволяє в сироватці крові риб виявити специфічні антитіла, або антиген і встановити напруженість імунітету до збудників заразних хвороб.

У іхтіопатології застосовують прямі (РА - реакція аглютинації, РП - реакція преципітації) та непрямі (РН - реакція нейтралізації, РИГА - реакція імунної гемаглютинації, РПГ - реакція пасивної гемаглютинації, ОФР - опсорно-фагоцитарна реакція, РНІФ - реакція непрямой імунофлуоресценції) серологічні реакції.

Спеціальні лабораторні методи досліджень:

1. Паразитологічний
2. Мікологічний
3. Мікробіологічний
4. Вірусологічний
5. Біологічна проба.

2.2 Методи діагностики гельмінтозів прісноводних риб

Діагноз на гельмінтози, в першу чергу, ґрунтується на виявленні та ідентифікації збудника. Для цього використовують методи зажиттєвої і посмерної діагностики [24].

Для проведення об'єктивного та всебічного паразитологічного дослідження риби застосовують методи розтину, що були запропоновані К. І. Скрябіним [252].

Повний гельмінтологічний метод розтину за К. І. Скрябіним – найбільш трудомісткий, але і найбільш надійний, оскільки дозволяє провести кількісний та якісний облік всіх гельмінтів, якими інвазована риба [252].

В той же час більш зручним та вживаним є метод неповного паразитологічного розтину, що дає можливість провести дослідження великої кількості матеріалу.

Дослідники, працюючи в польових умовах, за відсутності певного переліку обладнання та умов, частіше застосовують спрощений метод паразитологічного дослідження, який передбачає застосування

пришвидшених методик дослідження [39].

Для більш досконалого вивчення гельмінтофауни, рекомендовано відбирати не менше 10–15 живих або неживих риб з досліджуваної водойми, згідно існуючої методики [39].

Проводять поверхневий огляд риби, її луски, шкіри, плавців, зябер. З цих ділянок відбирають зскрібки слизу та проглядають під мікроскопом, застосовуючи компресорний метод. У слизу виявляють метацеркарії *Metagonimus yokogawai*, що небезпечні для людини. Також відмічають чорні пігментні плями на тілі та плавцях риби, які викликані метацеркаріями *Cryptocotyle concavum* або личинками трематоди – *Posthodiplostomum cuticola* [59].

При розтині рибу розрізають вздовж черевця, від анального отвору до серця, тобто розріз ведуть у напрямку голови риби. Стінку черевної порожнини відрізають, з лівого боку, таким чином, щоб була можливість оглянути всі внутрішні органи. За допомогою оптичної техніки (лупи) уважно оглядають серце, гонади, печінку селезінку, нирки, стінки шлунка та кишок, серозні покриви. Кожен орган окремо поміщають у чашку Петрі або годинникове скло. З кожного органу нарізають смужки довжиною до 10 мм та товщиною 3–4 мм кладуть між склом компресоріума. М'язову тканину оглядають, розтинаючи у повздовжньому та поперечному напрямках та досліджують компресорним методом під мікроскопом, попередньо притиснувши шматочки м'язів, розміром 2–5 см², між двома скляними пластинами.

У м'язовій тканині риб паразитують метацеркарії трематоди, що є патогенними та непатогенними для людини і тварин. До патогенних відносять таких збудників: *Opisthorchis tenuicollis*, *Metorchis albidus*, *Clonorchis sinensis*, *Pseudamphistomum truncatum*, а до непатогенних – *Vucephalus polymorphus*, *Rhipidocotyle illense*, *Posthodiplostomum cuticola* та *Parascogenonimus ovatus* [63]. Дані літератури щодо безпечності *Parascogenonimus ovatus* для теплокровних тварин є суперечливими. Так ряд

вчених вказує на можливість захворювання на параценогоніоз не тільки тварин, але й людини [95]. Види трематод, у більшості, кінцевими хазяями яких є водні птахи, відносяться до категорії небезпечних для людини та корисних тварин [98].

При дослідженні кришталика ока виявляють метацеркарії трематод з родини *Diplostomatidae* [150]. В той же час при дослідженні осаду, отриманого з порожнини серця, з додаванням фізіологічного розчину, виявляють як статевозрілих трематод з родини *Sanguinicola*, так і їх метацеркарії [44].

Також запропонований та широко використовується в іхтіопатології спосіб перетравлення м'язів у штучному шлунковому соку. Суть методу полягає у перетравленні подрібнених шматочків поверхневої м'язової тканини риби (0,3–0,5 см) у кількості 10–15 г, які поміщають у широкогорлу колбу з пласким дном та заливають штучним шлунковим соком (11 мл концентрованої HCl, 7 г пепсину, 9 натрію хлориду, до 1 л дистильованої води) у співвідношенні 1:10 і ставлять у термостат за температури 37–40 °C на 2–3 години. Після цього перевар цідять через сито (вічка не більше 1 x 1 мм). Осад переносять у чашку Петрі, додають фізіологічний розчин та коловими рухами піпетки концентрують цисти у центрі чашки, а розчин з краю обережно відсмоктують за допомогою гумової груші. Промивають до повного видалення залишків неперетравленої тканини [188].

Цей метод можна з успіхом застосовувати у польових умовах. Також зазначено, що метод перетравлювання у штучному шлунковому соку у 1,5–2 рази ефективний, ніж компресорний метод, а також дає змогу зберегти структуру та життєздатність досліджуваних метацеркарій, що є надзвичайно важливим, при ідентифікації збудника [93].

Відмічено, що найбільш важливим етапом є процес ідентифікації збудника. Для вивчення метацеркарія, його необхідно вивільнити з цисти, тобто ексцистувати. Для цього використовують хімічні та механічні методи. При ексцистуванні хімічними методами використовують штучний

шлунковий сік, 0,5 % розчин трипсину, розчин антиформіну [186]. Барська Ю. Ю. та ін. (2008), рекомендують для ексцистування використовувати побутовий хімічний засіб «Асе» [20]. До механічних методів відносять різноманітні технологічні пристосування для видалення метацеркарія із цисти. Наприклад, Ю. В. Курочкін (2006), для руйнування цист *Parascoenogonimus ovatus* з міцною гіаліновою оболонкою, запропонував використовувати голкидля шиття різної величини.

Обов'язково, після проведення ідентифікації збудника, необхідно визначити життєздатність метацеркаріїв. Для цього використовують ряд методів: морфологічний, визначення рухливості личинок під впливом термічних, хімічних та механічних подразників [95].

На території України цей вид був зареєстрований Р. П. Стенько (2003) у прісноводних передньозябрових молюсків *Viviparus viviparus* у Бахчисарайському водосховищі на території Автономної Республіки Крим. Тому для встановлення діагнозу також досліджують проміжниххазяїв [264].

У повсякденній роботі лікар ветеринарної медицини – іхтіопатолог використовує різні методики дослідження для виявлення та ідентифікації метацеркаріїв трематод: «Методика визначення збудників гельмінтозоозів у прісноводних риб» (1983); «Дослідження риби на зараженість метацеркаріями опісторхіса (збудником опісторхозу) та визначення життєздатності личинок» (1988), «Методика паразитологічного інспектування морської риби і рибної продукції (риба, морські ссавці, морські безхребетні і продукти їх переробки)», (1989); «Інструкція по санітарно-паразитологічній оцінці морської риби і рибної продукції» (1989), ГОСТ 24896–81 і ДСТУ 2284:2010. В той час ці нормативні документи є застарілими та не відповідають вимогам сучасності, зокрема, з питань ветеринарно- санітарної оцінки риби за трематодозної інвазії.

Іхтіогематологічні дослідження мають як теоретичне, так і практичне значення, що обумовлено функціональною полівалентністю системи крові та її високою реактивною мобільністю [258].

Кров є найбільш лабільною до змін стану організму тканиною. Таку її якість широко використовують у ветеринарній медицині як для оцінки фізіологічного стану організму тварин, так і для діагностики захворювань. Крім того, певні морфологічні та біохімічні показники крові дають можливість чітко відслідковувати розвиток патологічного процесу за певної інвазії [72].

При проведенні гематологічних досліджень риб, лікарю-іхтіопатологу необхідно також брати до уваги і той факт, що фагоцитарна активність лейкоцитів залежить від температури та навколишнього середовища.

Отже, ефективні та науково обґрунтовані методи діагностики гельмінтозів прісноводної риб - є одним із основних пріоритетних питань, яким в умовах сучасної інтенсифікації рибогосподарської діяльності, на фоні підвищеного споживчого попиту, має приділятися максимальна увага науковців і дослідників.

Правильна ідентифікація збудників паразитарних хвороб забезпечує належну ветеринарно-санітарну оцінку риби та рибної продукції, зменшує економічні збитки від загибелі та втрати її товарного вигляду, а також не допускає потрапляння її до торгівельної мережі, що є потенційно небезпечно для споживача.

Тому визначення поширення, особливостей циклів розвитку збудника, знання його морфології, дозволить ветеринарному фахівцю правильно встановити діагноз та своєчасно проводити лікувально-профілактичні заходи при виникненні парценогонімозу риб у водоймах.

3 РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводились на річці Дунай (район с. Вілково) у період з березня 2022 р. по травень 2023 року. Для дослідження брали вибірку уловів рибалок-промисловиків.

У ході досліджень використовували такі методи, як органолептичний і паразитологічний.

За органолептичним дослідженням визначали зовнішній вигляд, колір, запах, вгодованість риби, звертаючи увагу на стан шкіри, луски, слизу, плавників, зябрових пелюсток, очей, черевця, внутрішніх органів та м'язів.

Для проведення органолептичного дослідження брали вибірку улову, що складала 35 екземплярів (відбиралась щомісяця у період березень 2022 р. по травень 2023 р.)

Отже, в результаті органолептичного методу дослідження можна зробити **висновок**: досліджувана риба мала добрі органолептичні показники:

- **колір** – природний, черевце та спинна частина відповідали досліджуваному виду риби;

- **запах** - рибний;

- **шкіра риби** мала природне забарвлення, без механічних та інших пошкоджень, вкрита лускою, щільно прилягала до м'язів, була еластичною;

- **луска** мала звичайний вигляд без пошкоджень, та майже відсутня у оселедців;

- **плавці** мали природне забарвлення, були цілими, а у деяких особин були механічно пошкоджені перетинки між променями хвостового плавця;

- **зяброві кришки та ротова порожнина** закриті, зяброві пелюстки мали характерний колір (червоний) для даного виду риби;

- **очі** опуклі, рогівка прозора.

Однак, у кожній відібраній пробі, спостерігались особини карася, що відрізнялись від інших риб за органолептичними показниками (рис. 3.1), а саме:



Рис. 3.1 – Частина вибірки для проведення органолептичних та паразитарних досліджень

- **колір** – природний, черевце та спинна частина відповідали досліджуваному виду риби;
- **запах** - рибний;

- **шкіра риби** мала природне забарвлення, без механічних та інших пошкоджень, вкрита лускою, щільно прилягала до м'язів, була еластичною;

-**луска** мала звичайний вигляд без пошкоджень, та майже відсутня у оселедців;

-**плавці** мали природне забарвлення, були дещо пошкодженими, а у деяких особин були механічно пошкоджені перетинки між променями хвостового плавця;

-**зяброві кришки та ротова порожнина** закриті, зяброві пелюстки мали характерний колір (червоний) для даного виду риби;

-**очі** опуклі, рогівка прозора.

Під час паразитологічного інспектування риби користувались методом випадкової виборки, відбирали 25 екземплярів з кожної партії риби.

Найбільш важлива процедура паразитологічного інспектування – обстеження м'язової тканини (м'яса) риби. Всі відібрані екземпляри досліджувались однаково. Робила перший поперечний надріз черевної стінки, другий розріз - по білій лінії до кута щелеп. Третій розріз проходив за місцем прикріплення ребер до хребта. Далі виймала внутрішні органи і досліджувала їх та черевну стінку. М'язову тканину черевної стінки після зняття шкіри переглядала на світло.

В кожній вибірці, на протязі всього періоду дослідження, всі риби були без виявлених паразитів, окрім карася та оселедця.

Провівши огляд карасів, встановлено, що у кожній досліджуваній вибірці, під час проведення досліду (березень 2022 – травень 2023 р) зустрічались від 5 до 10 особин, що мали ураження на поверхні тіла (рис. 3.2).



Рис. 3.2 – Особини, що відібрані з вибірки для паразитарного дослідження

Плавці уражених особин карася мали природне забарвлення, були дещо пошкодженими та вкриті білими пухирцями схожими на крупу манки (рис. 3.3), а у деяких особин були механічно пошкоджені перетинки між променями хвостового плавця.



Рис. 3.3 – Ураження плавців карася

Зяброві кришки та ротова порожнина закриті, зяброві пелюстки мали характерний колір (червоний) для даного виду риби, але зяброві кришки вкриті білими пухирцями схожими на крупу манки (рис. 3.4).



Рис. 3.4 – Ураження зябрових кришек карася

Білі крупинки легко відділялись від уражених досліджень (рис. 3.5), провівши лабораторні дослідження встановлено, що ураженням являється іхтіофтіріоз.

Встановлено, що найбільш ураженими були зяброві кришки, грудні плавці, луска на спині. В деяких особин спостерігалось ураження очей.

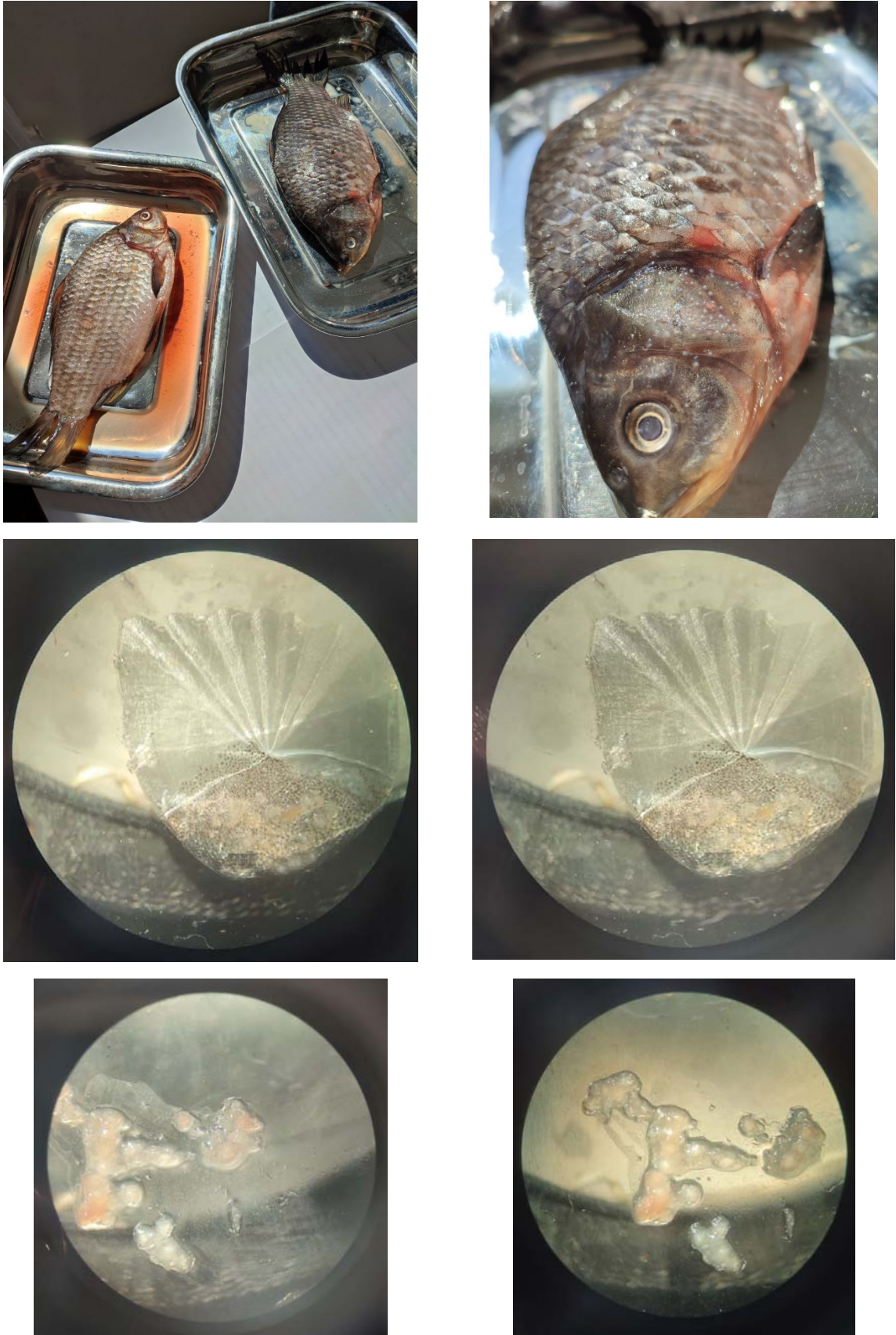


Рис. 3.5 – Дослідження зразків уражених ділянок

При проведенні паразитарних досліджень у оселедців виявлені личинки та дорослі особини паразитів (рис. 3.6).



Рис. 3.6 – Паразити *A. simplex*, що виявлені в оселедці дунайському

Виявлені личинки були не життєздатними, у капсулах та без них мали білувато-жовте забарвлення (рис. 3.7), схожі на кровоносні судини і мали розмір від 0,5 до 2 см. Личинок виявляли візуально. Проведені дослідження свідчили про відсутність личинок анізакід у м'язах досліджених оселедців.



Рис. 3.7 – Капсула паразитів у зябрових пелюстках оселедця
дунайського

Відібрані екземпляри, які можуть бути прийняті за живих паразитів, спочатку розгледіла під лупою. Потім проглянула під малим і середнім збільшеннями мікроскопа. При виявленні потенційно небезпечних личинок, провела визначення їх життєздатності за допомогою методу фізичного подразнення (робила слабкі уколи голкою личинок).

Після розтину тушок оселедців провела підрахунок кількості личинок анізакід. Найбільше личинок *A. simplex* було у оселедці виловленому у період березня 2023 р. - вісім особин.

Найбільше інвазій було виявлено на внутрішніх органах риби (рис. 3.8).



1

2

Рис.3.8 - Паразити *A. simplex* - 1 у шлуночку , 2 у кишківнику

Передпродажний санітарний контроль допускає наявність паразитів в оселедця, але не більше 5 загиблих особин на одну тушку. За санітарними нормами риба, яка не підлягає в процесі використання термічній обробці, повинна бути обов'язково заморожена. За сучасними нормативами ветеринарної служби заборонено продавати морепродукти, які містять більше однієї знешкодженої личинки-паразита на кілограм

3.1 Захворювання Іхтіофтиріоз

Хвороби, викликані війчастими інфузоріями. *Інфузорії* – найбільш складні одноклітинні серед найпростіших. Органелами пересування у них є війки, які цілком або частково вкривають їх поверхню. Постійність форми клітини забезпечує щільна пелікула. У більшості інфузорій ротовий отвір (цитостом) знаходиться в особливому заглибленні – перистомі, що веде в глотку цитофаринкс. У ендоплазмі розміщений складний ядерний апарат, травні й скоротливі вакуолі. Нестатеве розмноження відбувається діленням на дві і більше клітин. Статеве розмноження – кон'югація. Із війчастих інфузорій у риб найчастіше можна виявити представників родів *Chilodonella*, *Trichodina*, *Apiosoma*, *Ichthyophthirius*, *Ambiphrya*. Рідше зустрічаються *Tetrachymena* та *Balantidium*.

Значно впливає на інтенсивність та екстенсивність інвазії риби найпростішими, зокрема війчастими інфузоріями, фізіологічний стан риби, її вгодованість, щільність посадки, дотримання ветеринарних вимог під час вирощування, санітарний стан водойм тощо.

ІХТІОФТИРІОЗ. *Етіологія та епізоотологічні дані.* Небезпечне інвазійне захворювання риб, яке викликається війчастою інфузорією *Ichthyophthirius multifiliis*.

Хворіє риба усіх видів (короп, сазан, їх гібриди, сріблястий та золотистий карась, лин, судак, лососеві), багато інших прісноводних та

морських риб, яких вирощують в умовах аквакультури (стави, басейни, лотоки, апарати) за ущільнених посадок. До хвороби сприйнятливі риби усіх вікових груп, але найтяжчий перебіг реєструється у молоді та плідників. Епізоотії іхтіофтиріозу виникають в усі сезони року, проте найчастіше взимку і весною.

Іхтіофтиріус – типовий паразит риби. В його життєвому циклі розрізняють три стадії: стадію паразитування у товщі шкіри хазяїна, стадію розмноження цисти (циста на ґрунті, рослинності або на плаваючому предметі) і стадію вільно плаваючої у воді інфузорії «бродяжки» (рис. 3.9). Сформований іхтіофтиріус із дермоїдного горбика (пустули) шкіри хазяїна випадає і осідає на дно водойми, прилипає до рослинності або просто до плаваючих предметів, покривається слизом, утворюючи драглеподібну цисту, всередині якої розвивається від 200 до 1000 і більше дрібних заокруглених молодих інфузорій «бродяжок». Розриваючи цисту, вони потрапляють у зовнішнє середовище, набувають грушоподібної форми, досягають досить великих розмірів (10 x 40 мкм) і стають інвазійними. За дотику з хазяїном «бродяжки» активно проникають в епітеліальний шар шкіри або зябер, обростають епітелієм тіла хазяїна і утворюють на ньому маленькі заокруглені дермоїдні горбики-сумки. На цьому життєвий цикл паразита припиняється. Без хазяїна у зовнішньому середовищі «бродяжки» зберігають життєздатність у вільному стані всього понад дві доби на відміну від цист, які можуть тривалий час зберігатись у вологому ґрунті ложа водойм.

Клінічні ознаки і патогенез. Іхтіофтиріуси ушкоджують поверхневі шари епітеліальних покривів, викликаючи набряки, вакуолізацію і злущування зябрового епітелію та інтоксикацію організму риб. Навколо іхтіофтиріусів утворюється зона лізованих клітин, у ділянках дерми, розміщених під паразитами, виникає дифузна інфільтрація сполучної тканини. Збудник травмує тканину зябер, епітеліальні та сполучнотканинні шари шкіри, плавців, викликаючи їх некротизацію і порушення процесів дихання. На шкірі хворої риби наявні дрібні білуваті горбики (трофонти),

схожі на манну крупу. У разі масового ураження паразит локалізується і на рогівці ока та у ротовій порожнині. Патологічний процес спостерігається у внутрішніх органах, зокрема у печінці та селезінці, що свідчить про загальну інтоксикацію організму хворих риб. Хвора риба метушлива, плаває по колу, скупчується на притоці, а у подальшому – втрачає активність і майже не реагує на зовнішні подразники.

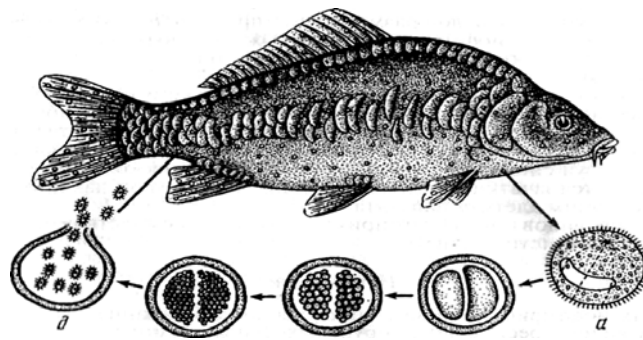


Рис. 3.9 - Схема циклу розвитку збудника іхтіофтиріозу *Ichthyophthirius multifiliis*:

а – зрілий трофонт; б, в, г – поділ клітини паразита; д – вихід бродяжок

Діагноз ставлять на підставі симптомів хвороби і виявлення значної кількості паразитів у мазках слизу з поверхні тіла, плавців, зябер.

Заходи боротьби та профілактика. Господарство, де виявлено іхтіофтиріоз, оголошується неблагополучним. Вивезення риби допускається після проведення комплексу лікувальних заходів та повного її одужання.

Для запобігання появі іхтіофтиріозу потрібно проводити комплекс рибоводно-меліоративних заходів, спрямованих на поліпшення природної кормової бази, гідрохімічного та газового режимів водойм. Ложе ставів дезінфікують хлорним (3–5 ц/га) або негашеним вапном (25 ц/га), не допускають змішаного вирощування риби. Для лікування використовують довготривалі ванни з низькою концентрацією барвників (малахітовий та бриліантовий зелений, фіолетовий "К", яскраво-зелений) чи хлористого

натрію. Експозицію, кратність обробки визначають залежно від температури води, віку й виду риби, ступеня зараженості риби. Так, тривалість ванн за температури 22–23°C – 6 діб, за 18°C – 8, а за 14–15°C – 11 діб. Така обробка нешкідлива для риби і за дотримання необхідних вимог гарантує її звільнення від паразитів.

3.2 Захворювання Анізакідоз (анізакіоз, аназакіаз)

Гельмінтози риб, збудники яких небезпечні для людини. Більшість паразитів риб не є небезпечними для людини та теплокровних тварин і не викликають у них захворювань. Проте зустрічаються гельмінти, які паразитуючи у різних органах та тканинах риби у личинковій стадії і потрапляючи в організм людини або тварини, спричиняють тяжкі захворювання – гельмінтозоози. До таких гельмінтозів належать опісторхоз, клонорхоз, псевдоамфістомоз, метагоніmoz, нанофіетоз, парагоніmoz, меторхоз, що викликаються трематодами. Із цестодозів найбільш поширені дифілоботріози, із нематодозів – анізакідози, спостерігаються випадки захворювання людей діоктофімозом, гнатостомозом. Більшості гельмінтозоозам властиве природно-вогнищеве поширення в певних зонах, регіонах, річках, водоймах, що пов'язано із існуванням проміжних хазяїв. Риба, яку вирощують у контрольованих умовах ставових господарств, як правило, не інвазована збудниками антропозоозів.

Зараження людини та тварин гельмінтами відбувається в разі вживання сирі, напівсирі, недостатньо термічно обробленої, мороженої, слабо просоленої або пров'яленої інвазованої риби. Реєструються випадки зараження скребнями хутрових звірів під час ро-зведення на фермах і яким згодують інвазовану рибу.

АНИЗАКІДОЗИ. *Етіологія та епізоотологічні дані.* Анізакідози морських риб викликаються личинками нематод з родини *Anisakidae*.

Анізакіди зустрічаються в оселедцевих, тріскових, камбалових, інколи, уражуючи до 100% риб, паразитують у далекосхідного лосося. Їх личинки сірого кольору, напівпрозорі, розміром до 2 см, частіше локалізуються під очеревиною, серозними оболонками кишечника, печінки, інколи у м'язах. інкапсульовані або вільно лежачі. Всі вони досить стійкі до дії низьких температур та сольових розчинів, які використовуються під час соління риби. За температури -14°C вони залишаються життєздатними до 7 діб, не гинуть навіть за температури -20°C . У разі слабкого соління риби вони залишаються живими близько 35 діб, а середнього – до 7 діб. Анізакідози наносять значні економічні збитки від вибракування ураженої риби, яка небезпечна для здоров'я людини.

Остаточними хазяями анізакід є рибоїдні птахи, морські ссавці та хижі риби. У інвазованих тварин та людини личинки розвиваються, але гельмінти не сягають статевої зрілості. Проміжними живителями можуть бути нижчі ракоподібні (копеподи, амфіподи).

Є повідомлення про захворювання людей, уражених личинками анізакід. Потрапивши в кишечник людини, вони проникають у стінку кишечника або шлунка, травмують слизову оболонку, викликаючи важкі форми ентериту, алергію.

Клінічні ознаки і патогенез. Значні інвазії личинками анізакід, які локалізуються у великій кількості в паранхіматозних органах риб, викликають запальні та дистрофічні процеси, що призводить до виснаження організму.

Діагностика. Основним методом діагностики анізакідозів риб є паразитологічне дослідження, при цьому враховують екстенсивність та інтенсивність інвазії у виловлених партіях риб і визначають їх систематичну належність.

Санітарне оцінювання риби. Морська риба інвазована анізакідами знезаражується шляхом заморожування за -18°C протягом 14 діб, термічною обробкою чи стерилізацією.

У Міжнародній класифікації хвороб МКБ-10 у «Класі I. Деякі інфекційні та паразитарні хвороби (A00-B99)», у блоці «B65-B83 Гельмінтози» є рубрика «B81.0 Анізакідоз. Інвазія, спричинена личинковою стадією *Anisakis*». З цього запису можна дійти невтішного висновку, що збудником анізакідозу може бути личинки гельмінтів з роду *Anisakis* (крім *Anisakis simplex* відомі випадки захворювання людей, викликані інвазією личинок черв'яка іншого виду цього ж роду — *Anisakis physeteris*). Однак, у порушенні традиції, анізакідозом також називають інвазії, викликані іншими представниками інших родів сімейства *Anisakidae*: *Pseudoterranova decipiens* (codworm; трісковий черв'як) і *Contracaecum* (відомий лише один доведений випадок зараження людини гельмінтом цього роду).

Існує підхід, коли термін "анізакідоз" використовують для позначення захворювання, викликаного будь-яким членом сімейства *Anisakidae*, тоді як термін "анізакіаз" - представниками роду *Anisakis* і *Pseudoterranova* (Мачарадзе Д.Ш. та ін).

Зараження людини відбувається при вживанні сирої або недостатньо термічно обробленої риби та водних безхребетних (кальмарів, восьминогів, креветок та інших ракоподібних та молюсків). Анізакідоз найчастіше реєструється у населення приморських регіонів, для харчових традицій яких характерне вживання сирих морепродуктів. За останні роки кількість випадків інвазії анізакідозів істотно зросла.

Серйозне захворювання може спричинити навіть одна личинка анізакиди. Інкубаційний період триває від однієї години до двох тижнів із моменту вживання заражених морепродуктів. Ознаки анізакідозу: нудота, блювання, біль у животі, кропив'янка, лихоманка, діарея. Характерні лейкоцитоз та еозинофілія. Личинки анізакід можуть провокувати розвиток гострих виразок з перфорацією та некрозом стінки шлунка та тонкої кишки та еозинофільних гранульом у кишечнику, які можуть призвести до його обструкції.

Діагностика анізакідозу можлива імунодіагностичними методами або

при гістологічних дослідженнях біопатів слизової оболонки шлунка і кишечника, взятих при гастродуоденоскопії. При останній процедурі личинки можуть бути візуально. Лікування полягає у їх видаленні при ЕГДС. Медикаментозна терапія остаточно не розроблена. Є інформація про ефективність двох циклів альбендазолу в дозі 10 мг на кг маси тіла пацієнта на добу в два прийоми протягом трьох днів з інтервалом у три тижні (Бронштейн А.М., Малишев Н.А.).

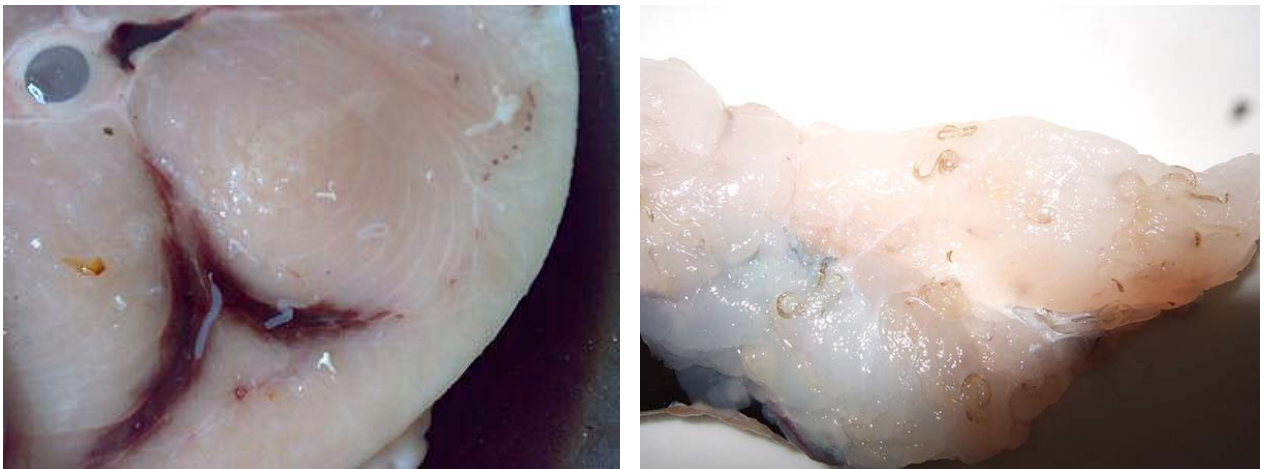


Рис. 3.10 - Анізакіди (личинки 3-ї стадії) у рибі

Знезараження морської риби, ракоподібних, молюсків, земноводних і плазунів, що містять личинки анізакіїд, відповідно до чинного санітарного законодавства, проводять у тому числі методом при показниках температури в тілі не вище мінус 18°C протягом 14 діб.

4 ВИЗНАЧЕННЯ ЗБУДНИКІВ ГЕЛЬМІНТОЗІВ У РИБІ ТА ІНШИХ ВОДНИХ ТВАРИН

Паразитарні захворювання риб є небезпечними як джерело можливого зараження людини. Крім того, вони викликають виснаження та взагалі погіршують санітарно-гігієнічні показники, поживні, смакові та інші товарно-харчові властивості риби. Наприклад, можуть зумовлювати руйнування нормальної консистенції м'яса риб («безструктурність м'яса»), яке у світовому рибальстві прийнято іменувати молочним, сирним, желюваним або драглистим, вапняним і просто розм'якшеним. При "молочному стані" в м'ясі риби, головним чином уздовж спинки, розташовуються поодинокі або численні "кишені", заповнені молочно-білою, іноді темнішою рідиною, що утворилася з гіпертрофованих м'язових волокон. Кишені можуть бути переривчасто (гніздами) розташованими або суцільними. Такий стан м'яса зазвичай буває пов'язаний із присутністю тільки в зоні цих молочних кишень спор міксоспоридій з роду хлороміксум (*Chloromyxum*) або суперечка інших невидимих неозброєним оком паразитів.

Необхідно правильно визначати ступінь небезпеки даних паразитів для людини, ймовірність їхнього візуального виявлення та характер реакції споживача, а також і ступінь виснаженості риби. Іноді через ураженість паразитами необхідно потрошення і навіть видалення деяких їстівних органів та м'яса.

У риб паразитують як тваринні, так і рослинні організми: вірусні, бактеріальні, мікозні, чи гриби, і звані альгові, коли збудниками є паразитичні водорості (від лат. *algae*).

Інвазійні хвороби поділяються на: протозойні (збудниками служать найпростіші одноклітинні тварини), гель-мінтози (збудники – паразитичні черв'яки – гельмінти), а також викликані ракоподібними паразитами, кишковопорожнинними та личинками молюсків.

Паразити риб дуже різноманітні. Так, довжина стрічкового хробака лігули (ременця) нерідко становить метри, а довжина деяких вірусів – мікрометри.

Паразити риб можуть виділяти токсини, що отруюють організм, викликати різноманітні запалення, харчуватися соками, тканинами та кров'ю риби або її їжею, відкривати доступ іншим збудникам хвороб. Внаслідок цього риба часто гине або важко хворіє, слабшає і стає неповноцінною як живий організм та як харчова сировина.

У риб всі тканини та органи можуть служити місцем проживання того чи іншого паразита. Одні паразити вражають поверхню тіла - луску, шкіру, підшкірну клітковину, інші - зябра, жовчний міхур, сечовий міхур, шлунок, плавальний міхур, кишечник, стінки кишечника, нирки, печінка, яєчники (ікру). Вони живуть у м'язах, у крові, в очах і навіть у мозку та в серці риби.

Іноді вирішальну роль визначенні зараженості риб паразитами грають головним чином суто зовнішні зорово-психологічне сприйняття (розміри, масовість і характеру поразки) незалежно від ступеня небезпеки здоров'ю людей. Однак частіше саме невидимі неозброєним оком або паразити, що мало кидаються в очі, або насилу вловлювані сліди їх життєдіяльності, залишені на рибі або в рибі, якраз і виявляються дуже небезпечними. Якщо риба заражена личинками паразитів, які здатні існувати в організмі людини, і якщо порушена технологія приготування їжі, це призводить до важких захворювань глистів людей.

Оцінюючи рибу, заражену паразитами, необхідно враховувати небезпеку її для здоров'я людини, а також ступінь виснаження риби та зниження внаслідок цього її поживних та товарно-харчових якостей.

Існує ще одна дуже серйозна проблема, що іноді недостатньо враховується в практиці роботи, — психологія сприйняття споживачем наявності паразита в харчовому продукті та видимих поразок та змін (руйнувань, запалень, пухлин, розростань, деформацій та ін.), Викликаних його діяльністю в тілі риби. Тому не тільки доречні, а й необхідні гранична

строгість і непримиренність при вирішенні питання про ступінь придатності в їжу продукту навіть за однією з цих ознак.

Якщо відомо, що організми, що паразитують у рибі, не є небезпечними для людини, але вид її незадовільний, слід подбати про те, щоб продукт після попереднього очищення риби від паразитів мав відповідний товарний вигляд. При невиконанні цієї умови заражену паразитами рибу використовують на корм тваринам.

Одним із прикладів псування паразитами товарно-харчового виду риби за повної відсутності небезпеки зараження ними людини є так зване «чорном'янисте, або чорнильне захворювання». Найчастіше ним страждають коропові з південних водойм європейської частини Росії, Середньої Азії та півдня Сибіру (тільки у місцях проживання сірої чаплі). Збудник захворювання - личинка сисуна *P. cuticola*. У стадії церкарій цей сисун у результаті прориву шкіри потрапляє в тіло риби-малька і там проходить стадію метацеркарію. Поява личинки характеризується відкладенням чорного пігменту навколо капсул з паразитом: за 4...5сут чорний горбок досягає розміру зерна проса. У міру зростання риби опуклість горбка зменшується, але чорні плями розростаються і можуть досягати кількох сантиметрів у діаметрі. М'язова тканина розростається вздовж горбка, інколи ж і навколо нього. Паразит, що знаходиться всередині капсули, згодом гине і розсмоктується, але чорна пляма залишається. На одній рибі буває від 1 до 38 плям, які на дорослих (товарних) примірниках подібні до жовна подовженої форми і кольору чорної туші; цими жовнами пронизаний як шкірно-лускатий покрив риби, а й верхні шари її м'яса. Загальний вид риби при цьому більш-менш відразливий. Риба з чорнильними плямами - продукт нестандартний і може бути використана на харчові цілі тільки з особливого дозволу санітарного лікаря та за дотримання певних вимог.

Ракоподібні паразити у риб представлені трьома загонами: веслоногими рачками, зяброхвістними рачками та рівноногими раками. Найбільших

збитків якості рибопродуктів завдають веслоногі рачки з роду трахеліастес, а з рівноногих раків - циматоа точкова (пунктата).

Трахеліастес стеллатус (зірковий) найпоширеніший і відомий як паразит, що заселяє шкірні покриви осетрових риб головним чином Азово-Чорноморському басейні. Трахеліастес, який паразитує на осетрових, має з відростками форму зірки, чому і носить назву зірчастого. На рак він не схожий, має червоподібне тіло завдовжки 5...7 см; висить на рибі, закріплюючись зірчастими відростками (це видозмінені щелепи). Паразит викликає крововиливи, запалення та виразки в місцях свого прикріплення на тілі риби. З тканини риби, що розростається після поранення, ці відростки часто буває дуже важко витягти, тоді як від решти тіла трахеліастесу риба ще за життя сама механічно звільняється (третиться для цього про тверді предмети). Ушкодження, які паразит завдає червоній рибі, руйнуючи її шкіру, прирівнюють при товарних оцінках до поранень осетрових. Відомі також інші види трахеліастесу на шкірі деяких коропових риб, у тому числі у ляща, вобли, тарані, плотви, язя. Довжина паразита у коропових зазвичай до 2 см, відростки - щелепно-хрестоподібної форми.

Циматоа точкова на вигляд нагадує великих наземних мокриць. Тіло паразита зазвичай жовтувато-сірого кольору, сплющене в спинно-черевному напрямку. Грудні ніжки закінчуються гачами, з яких вона міцно закріплюється на рибі. Мешкає паразит найчастіше на внутрішній стороні зябрових кришок риб, що головним чином мешкають в азово-чорноморських акваторіях, причому найчастіше у оселедця, хамси, піщанки (атерини). Деякі інші представники сімейства рівноногих раків іноді закріплюються на шкірі або в ротовій порожнині і навіть мовою риби. Циматоа точкова - паразит кровососний. Коли вона насмоктується кров'ю, її тіло сильно збільшується у розмірах. Довжина паразита зазвичай залежить від заселеної їм риби. У великого азово-чорноморського оселедця циматоа іноді досягає в довжину 4 см.

Миття риби-сирцю та солоної риби не видаляє паразита. При посоле і заморожуванні риби циматоя гине, але сила прикріплення рачка до риби залишається достатньою, щоб перешкоджати звільненню продукту будь-якими довільними способами. Але при варінні, наприклад, атерини циматоя відокремлюється і спливає на поверхню відвару. У найбільшого керченського і всього дунайського оселедця зазвичай рачка видаляють при сортуванні продукції безпосередньо пальцями або за допомогою пінцету.

Діє роз'яснення-допуск, в силу якого наявність у зябрової порожнини азово-чорноморського оселедця циматоя точкової (рачка), її личинок і яєць само по собі не є підставою для зниження сортності оселедця. Однак користуватися такими припущеннями слід обережно, маючи на увазі, що у безпосереднього споживача харчовий продукт не повинен викликати почуття гидливості.

Ця вельми суттєва вимога повинна беззастережно дотримуватися технологами, товаровознавцями та ветеринарними санекспертами у всіх ланках виробництва та товаропросування щодо будь-яких випадків заселення риби паразитами.

5 ЗАХОДИ БОРОТЬБИ З ГЕЛЬМІНТОЗАМ ПРІСНОВОДНИХ РИБ

Успішна боротьба з гельмінтозами можлива лише за умови дотримання певного комплексу заходів, які направлені на припинення інвазування зовнішнього середовища яйцями або личинками гельмінтів, зараженими рибами. Ці заходи можуть носити як клікувальний (проводяться в будь-яку пору року при виникненні захворювання), так і профілактичний характер (проводяться згідно плану заходів у певні періоди року). Особливості цих заходів обумовлені специфікою біології збудника та його епізоотологією [11]. У штучних водоймах: у ставових, нерестово-вирощувальних та інших, що займаються розведенням та вирощуванням риби, успускних водоймах з регульованим водним режимом, можливе проведення рибоводно-меліоративних заходів, які полягають у годівлі повноцінними кормами; веденні селекційно-племінної роботи; регуляції щільності посадки у водоймі; сумісному вирощуванні риб (вирощування риб у полікультурі); жорсткому контролю за гідрологічним та гідрохімічним режимом водойми; проведенні літування ставків [24].

Літування водойм – це системний, профілактичний захід, який складається з комплексу дій, метою яких є знищення збудників інвазійних захворювань риб, що піддається обробці різними доступними методами. Літування особливо важливе у тих випадках, коли ставки інтенсивно експлуатуються довгий період часу. Внаслідок чого на дні таких водойм накопичується велика кількість органічних решток, що формують сприятливе середовище для життєдіяльності паразитів, а також їхніх проміжних хазяїв (молюски, ракоподібні, малощетинкові черви тощо).

Водойма, яка піддається літуванню, повинна залишатися вільною від води з осені до осені наступного року. Весною на ложі ставка, що піддається літуванню, проводять меліоративні роботи; після цього ложе засівають

різноманітними сільськогосподарськими культурами та травами. Під час проморожування взимку та просушування влітку за дії низьких температур і сонячної радіації, збудники інфекційних та інвазійних захворювань гинуть, оскільки перебувають у стані спокою. Також гинуть і проміжні хазяї паразитів, особливо молюски, які після спуску води залишились на поверхні ложа ставка [15].

Відмічено, що профілактичні або попереджувальні заходи проводити у природних водоймах набагато складніше, ніж у штучних. Промислові водойми, як правило, мають велику площу водного дзеркала. В них виключені такі профілактичні та спеціальні заходи оздоровлення, як осушення та дезінфекція ложа спущеної водойми, його меліорація, внесення по воді різних препаратів, у тому числі і, профілактичному використанні лікувальних засобів з кормом, ін'єкції тощо. Для використання лікувальних препаратів необхідно було б їх велику кількість, що економічно не обґрунтовано [17].

В той же час у промислових водоймах є ряд переваг: велика акваторія, відносно невелика щільність популяції риб; наявність природної кормової бази, висока стійкість риб до захворювань. Корисний метод меліоративного відлову риби з наступною їх утилізацією. Він значно скорочує чисельність хворої риби та відповідно, збудника захворювання, у даній водоймі [25, 36].

В іхтіогельмінтологічних роботах О. Д. Нордмана (1942), О. П. Маркевича (1951), є дані про шкоду личинкових форм гельмінтів, які досягають статевої зрілості в організмі птахів [18, 20].

У невеликих озерах та водосховищах необхідно вести боротьбу з кінцевими та проміжними хазяями паразитів – рибоїдними птахами і молюсками. Проведення відстрілу птахів, розорення гнізд, знищення яєць та пташенят дають також позитивний ефект. Для відлякування рибоїдних птахів рекомендують натягувати над водоймою на невеликій відстані один від одного дроти або мотузки, до якого прив'язані шматки матерії [21].

У зарубіжних країнах проводили дослідження щодо боротьби з різними

видами птахів. При цьому, застосовували різноманітні технічні заходи – пропанові і карбідні гармати та магнітофонні записи з криками переляканих птахів [22].

Боротьба з птахами можлива і за допомогою викосу жорсткої рослинності, знищення гніздувань, збору їх яєць та стерилізації різними методами [28].

На чисельність диких птахів впливають і антропогенні фактори. За спостереженнями, проведеними у Швеції, кількість птахів зменшувалась при ліквідації смітників харчових відходів [27].

На великих промислових водоймах рибопереробні підприємства розміщують на березі, де проводиться безпосередня обробка риби. При цьому не можна допускати потрапляння до водойми нутрощів та інших відходів переробки риби, оскільки у них можуть зберігатися збудники інвазійних хвороб (гельмінти, їх яйця, метацеркарії). Потрапляючи до водойми разом з нутрощами, збудники часто залишаються життєздатними та слугують джерелом зараження риби.

Тому нутрощі необхідно збирати у спеціальні ємності та утилізувати. Для цього їх піддають спеціальній хімічній, термічній обробці або спалюванню [25].

Зміна структури риб у водоймі є одним з ефективних заходів профілактики за трематодозної інвазії. Давидов О. М. і Темниханов Ю. Д. (2003), Сорока Н. М. і ін., (2009) рекомендують широко застосовувати біологічний метод боротьби із проміжними стадіями трематод, шляхом підключення заходів по підвищенню елімінаційного потенціалу біоценозів [2, 29]. Для посилення процесу елімінації церкаріїв диплостоми у мальків у вирощувальні ставки вносять культуру гіллястовусих рачків – дафній та моїн (*Cladocera*) і створюють оптимальні умови для їх росту і розвитку з внесенням мінеральних добрив. Гіллястовусі рачки є ефективні для елімінації. В неблагополучних по трематодозах водоймах, поселяють «моллюскофага» – чорного амура з врахуванням його маси, чисельності

молюсків та ступеня зараження риб. Насичений рачковий планктон забезпечує прискорений ріст молоді риб, підвищує їх опірність та резистентність. Так Г. І. Сапожников (2003), Х. Г. Абдулаєва (2011) вказують, що при заселенні водойми сигових риб різко знижується інтенсивність інвазії за диплостомозу. Сиги елімінують з води молюсків, які є проміжними хазяями трематоди [2].

Для ефективної профілактики трематодозної інвазії у риб необхідно знищувати перших проміжних хазяїв – черевонігих молюсків, шляхом осушення та літування спускних водойм, а також застосування препаратів, що мають молюскоцидний ефект, які вносять в ложе спущеної водойми. Гарний молюскоцидний ефект мають: сульфат міді, 5,4¹ – дихлорсаліциланлід, фенасал, хлорне та негашене вапно, аміачна селітра. При цьому молюски, що виповзають на поверхню, піддаються впливу хімічного засобу .

Для попередження проникнення малоцінної риби і молюсків рекомендовано встановлювати дрібновічкові сітки або пісково- гравійні фільтри, які призупиняють занесення церкаріїв до водойми [27].

Останнім часом часто практикують екологічні методи боротьби з трематодозами у ставових господарствах. Такі методи сприяють знищенню ряду збудників інвазії. Для цього ранньої весни заливаються неблагополучні виростні водойми та утримуються під водою 12–50 діб. За цей час з інвазованих молюсків виходять церкарії, що перезимували та не потрапляють до організму риби і, гинуть тим самим попереджується її зараження [1].

Правильне використання лікарських препаратів є однією з складових успішних лікувально-профілактичних заходів за інвазійних хвороб риб.

Нині надійних методів лікування риб за трематодозних інвазій, що за місцем локалізації збудників розміщуються у м'язовій тканині та підшкірному шарі, не розроблено [16].

Сорока Н. М. і ін., (2009) дослідили, що празиквантел разом з комбікормом може бути використаний при лікуванні риби за диплостомозу.

Застосування празиквантелу за трематодозів у риб підтверджують й інші дослідники. Рекомендують за сангвінікольозу прісноводних риб з кормом згодовувати осарсол та ацемідофен.

Внесення лікувальних препаратів у воду здійснюється у вигляді короточасних обробок (ванн), довготривалих обробок у рибоводних ємностях, обробок у ставках та транспортній тарі. Вибір таких обробок та їх ефективність залежать від характеру захворювання, загального фізіологічного стану риби, технологічних умов рибоводного процесу і рівня рибоводної культури у конкретному господарстві [14].

Тому своєчасність проведення профілактичних заходів у ставках рибоводних господарств та рибогосподарських водоймах біологічними та хімічними методами є запорукою збереження молоді риби, а також забезпечення населення товарною рибою високої якості. Щорічне збирання даних з гідрохімічного стану господарств, поширення паразитів і захворювань риби є важливим для прогнозування епізоотологічної ситуації в регіоні і державі в цілому.

ВИСНОВКИ

В результаті виконання кваліфікаційної роботи бакалавра розглянуті та проаналізовані наступні питання: досліджено сучасний стан іхтіофауни пониззя дунаю, проведений аналіз стану запасів водних біоресурсів та аналіз промислу водних біоресурсів, розглянуті та вивчені методи іхтіопатологічних досліджень та методи діагностики гельмінтозів прісноводних риб, проведені власні іхтіопатологічні дослідження уловів, досліджені збудники гельмінтозів у рибі та інших водних тварин та наводяться заходи боротьби з гельмінтозам прісноводних риб.

Отже, встановлено:

1 Всього на Нижньому Дунаї відмічено 57 видів прісноводних та прохідних видів риб. З них, присутність п'яти (шипа, лосося, бистрянки звичайної, щипавки золотистої, голяця звичайного) викликає певні сумніви. При цьому з 52 видів, що залишилися, вісім (товстолобики білий і строкатий, амур білий, карась китайський, карась сріблястий, чебачок амурський, сонячна риба, колючка триголкова) є вселенцями, а це означає, що адвентивна фауна прісноводних і прохідних риб Придунав'я налічує тільки 44 види. З них промислове значення мали 27, саме по цих видах велася офіційна статистика уловів. Всього ж з урахуванням чотирьох адвентивних видів в регіоні було максимум 32 промислових видів.

2 Аналіз видового складу риб, що зустрічаються в гирловій ділянці ріки, на узмор'ї і в придунайських озерах, включає 95 таксонів. Вони відносяться до 31 родини. Найбільш широко представлені родина *Cyprinidae* – 32 види, друге місце займає родина *Gobiidae* – 13 видів, третє – *Acipenseridae* – 6 видів.

3 Найважливіший об'єкт промислу в Дунаї – це прохідні риби, і в першу чергу – оселедець *Alosa kesslere pontica* (Eichw). Лов його ведуть Румунія,

Україна і Болгарія, на частку яких у середньому припадає відповідно 60-70%, 30-40% і 3-12% сукупного улову.

4 Станом на 01.11.2020 року загальний вилов водних біоресурсів у р. Дунай склав – 335,411 тонн. Спостерігаючи динаміку вилову водних біоресурсів за останні 10 років можна відмітити, що вилов водних біоресурсів коливався від 240,3 тонни у 2015 році до 624,7 тонни у 2010 році. Середньо багаторічний вилов по водоймі складала 419,4 тонни. Основну масу улову в р. Дунай складав дунайський оселедець – 197,050 тонн, або 59 % від загального вилову. Друге місце в уловах у 2020 році в р. Дунай займає сазан (короп) – 38,765 тонн, або 11,5 % на третьому місці є карась сріблястий – 31,2535 тонн - і складає 9,3 % від загального вилову водних біоресурсів.

5 Дослідження проводились на річці Дунай (район с. Вілково) у період з березня 2022 р. по травень 2023 року. Для дослідження брали вибірку уловів рибалок-промисловиків. У ході досліджень використовували такі методи, як органолептичний і паразитологічний. Органолептичні показники уловів всіх вибірок показали хороші результати, а от в результаті паразитологічних досліджень виявлено, у кожній вибірці, захворювання карася та оселедця дунайського. Карась з уловів промисловиків мав захворювання іхтіофтиріоз, а оселедець – анізакідоз.

6 Іхтіофтиріоз - небезпечне інвазійне захворювання риб, яке викликається вйчастою інфузорією *Ichthyophthirius multifiliis*. Хворіє риба усіх видів (короп, сазан, їх гібриди, сріблястий та золотистий карась, лин, судак, лососеві), багато інших прісноводних та морських риб, яких вирощують в умовах аквакультури (стави, басейни, лотоки, апарати) за ущільнених посадок. До хвороби сприйнятливі риби усіх вікових груп, але найтяжчий перебіг реєструється у молоді та плідників. Епізоотії іхтіофтиріозу виникають в усі сезони року, проте найчастіше взимку і весною.

7 Анізакідози морських риб викликаються личинками нематод з родини *Anisakidae*. Анізакіди зустрічаються в оселедцевих, тріскових, камбалових,

інколи, уражуючи до 100% риб, паразитують у далекосхідного лосося. Їх личинки сірого кольору, напівпрозорі, розміром до 2 см, частіше локалізуються під очервиною, серозними оболонками кишечника, печінки, інколи у м'язах. інкапсульовані або вільно лежачі. Всі вони досить стійкі до дії низьких температур та сольових розчинів, які використовуються під час соління риби. За температури -14°C вони залишаються життєздатними до 7 діб, не гинуть навіть за температури -20°C . У разі слабого соління риби вони залишаються живими близько 35 діб, а середнього – до 7 діб. Анізакідози наносять значні економічні збитки від вибракування ураженої риби, яка небезпечна для здоров'я людини.

8 Успішна боротьба з гельмінтозами можлива лише за умови дотримання певного комплексу заходів, які направлені на припинення інвазування зовнішнього середовища яйцями або личинками гельмінтів, зараженими рибами.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

1. Сорока Н. М. Параценогоніmoz прісноводних риб / Н. М. Сорока, С. Л. Гончаров, І. Ю. Пашкевич: Монографія К.:«ЦП «КОМПРИНТ», 2018 207 с.
2. Bancroft I. L. On the whipworm of the rat's liver / I. L. Bancroft // J. and Proc. Roy. Soc. New South Wales. 1993. P. 86–90.
3. Bahmanrokh M. Relationships between histopathology and parasitaemias in *Oncorhynchus mykiss* infected with *Cryptobia salmositica*, a pathogenic haemoflagellate / M. Bahmanrokh, P. T. K. Woo // Dis. Aquat. Org. 2001. 46. P. 41–45.
4. Craig J. F. Percid fishes, systematic, ecology and exploitation / J. F. Craig – Cornwall, Bodmin, MPG Books Ltd., 2000. – 352 p.
5. Eslami A. Study on the helminthiasis of *Rutilus frisii kutum* from the south Caspian sea / A. Eslami, M. Kohneshari. Acta. Zoo. Of Path Antver Pienisa. 1998. 70. P. 153–155.
6. Dzika E. The parasites of *Abramis brama* (L.) from lake Kortowskie / E. Dzika // Arch. Pol. Fish/ 2002. V. 10. Fasc. 1. P. 85–96.
7. Gibson D. I. Guide to the Parasites of Fishes of Canada /D. I. Gibson. – Can. Spec. Publ. Fish Aquat. Sci., 1996. 346 p.
8. Современные препараты для профилактики и лечения инфекционных и инвазионных болезней рыб (рекомендации). / Э.К. Скурат, С.М. Дегтярик, Р.Л. Асадчая и др. Минск, 2007. 62с.
9. Бауер О.Н. Ихтиопатология /О.Н.Бауер, В.А.Мусселиус, В.М.Николаева, Ю.А. Стрелков. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1977. 431 с.
10. Бауер О.Н. Болезни прудовых рыб. / О.Н. Бауер, В.А. Мусселиус, Ю.А. Стрелков. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981.320 с.

11. Гончаров Г.Д. Лабораторная диагностика болезней рыб/ Г.Д. Гончаров М.:Колос, 1973.119с.
12. Лукьяненко В.И. Иммунобиология рыб / В.И. Лукьяненко. М., 1971. 364с.
13. Канаев А.И. Словарь-справочник ихтиопатолога /А.И. Канаев. М.:Росагропромиздат, 1988. 304 с.
14. Васильков Г.В. Болезни рыб: Справочник /Г.В. Васильков, Л.И. Грищенко, В.Г.Енгашев и др.: под ред. В.С.Осетрова. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Агропромиздат, 1989. 288 с.
15. Васильков Г.В. Гельминтозы рыб / Г.В. Васильков. М.: Колос, 1983. 208с.
16. Линник В.Я. Паразиты рыб/ В.Я. Линник. Мн.: Ураджай, 1988. 80 с.
17. Микитюк П.В. Хворобы прісноводних риб /П.В. Микитюк, О.М. Якубчак. Київ: Урожай, 1992. 160с.
18. Jezewski W. Occurens of Digenea (Trematoda) in two Viviparus species from lakes, rivers and a dam reservoir / W. Jezewski //Helmintologia. 2004. № 41. P. 147–150.
19. Вовк Н.І. Іхтіопатологія : підручник / Н.І. Вовк, В.Й. Божик. К. : Агроосвіта. 2014 308 с.
20. Биологические препараты и химические вещества в аквакультуре/[Давыдов О.Н., Абрамов А.В., Куровская Л.Я. и др.]. К.: Логос, 2009. 305 с.
21. Гаєвська А.В. Паразитологія та патологія риб. Енциклопедичний словник–довідник / А.В. Гаєвська. К. : Наук. думка, 2004. 360 с.
22. Грищенко Л.И. Болезни рыб и основы рыбоводства / Грищенко Л.И., Акбаев М.Ш., Васильков Г.В. М. : Колос, 1999. 455 с.
23. Давыдов О.Н. Болезни пресноводных рыб / О.Н. Давыдов, Ю.Д. Темниханов. К., 2004. 542 с.
24. Иванов А. А. Физиология рыб / А.А. Иванов. М. : Мир, 2003. 284 с.

25. Ихтиопатология / [Головина Н.А., Стрелков Ю.А., Воронин В.Н. и др.]. М. : „Мир”, 2007. 447 с.
26. Микитюк П.В. Хвороби прісноводних риб / П.В. Микитюк, О.М. Якубчак. К. : “Урожай”, 1992. 157 с.
27. Наконечна М.Г. Хвороби риб з основами рибництва / Наконечна М.Г., Петренко О.Ф., Постой В.П. К. : „Науковий світ”, 2003. 221 с.
28. Вовк Н.І. Ихтиопатологічні дослідження – важлива складова біомоніторингу водойм / Н.І. Вовк // Рибогосподарська наука України. 2009. № 3. С. 106–108.
29. Вовк Н.І. Ихтиопатологический мониторинг внутренних водоемов Украины / Н.І. Вовк, Л.П. Буцацкий., Р.И. Пирус // Проблемы ихтиопатологии : I Всеукр. конф., 2001 г. : тезисі докл. К., 2001. С. 31–36.
30. Вовк Н.І. Мікрофлора риб та деякі аспекти її формування /
31. Н.І. Вовк // Рибне господарство. 2001. Вип. 59–60. С. 136–141.
32. Вовк Н.І. Актуальні проблеми інфекційних хвороб прісноводної та морської аквакультури / Н.І. Вовк, Л.П. Буцацький// Вет. мед. України. 2000. № 4. С. 46–47.
33. Вовк Н.І. Гепатикольоз риб та небезпека його поширення у рибогосподарських водоймах України / Н.І. Вовк, О.В. Жемердей, В.І. Мала // Рибогосподарська наука України. 2007.№ 1. С. 64–67.
34. Головина Н.А. Гематология прудовых рыб / Н.А. Головина, И.Д. Тромбицкий. Кишинев : Штиинца, 1989. 158 с.
35. Давидов О.М. Сучасні аспекти оздоровлення риб в аквакультурі / О.М. Давидов. К. : Інститут зоології НАН України, 1998. С. 79–84.
36. Беляев В.И. Справочник по рыбоводству и рыболовству. Мн.: Ураджай, 1986. 224 с.
37. Жуков П.И. Справочник по экологии пресноводных рыб. Мн.: Наука і тэхніка, 1988. 310 с.

38. Иванов А.П. Рыбоводство в естественных водоёмах. М.: Агропромиздат, 1988. 368 с.
39. Линник В.Я. Паразиты рыб. Мн.: Ураджай, 1988. 80 с.
40. Мартышев Ф.Э. Прудовое рыбоводство. М.: Высш. школа, 1973. 429 с.
41. Привезенцев Ю.А. Практикум по прудовому рыбоводству. М.: Высш. школа, 1982. 208 с.
42. Практикум по прудовому рыбоводству / В.Г. Саковская, З.П. Ворошила, В.С. Сыров и др. М.: Агропромиздат, 1991. 175 с.
43. Щербина А.К. Болезни рыб. Изд. 2-е. Киев: Урожай, 1973. 403 с.
44. Characterization of macrophages and neutrophilic granulocytes from the pronephros of carp (*Cyprinus carpio*) / L. Verburg – van Kemenade, A. Groeneveld, B. Van Rens [et al.] // J. Exp. Biol. 1994. № 187. P. 143–158.
45. Goncharov S. L. The occurrence of *Paracoenogonimus ovatus* (Trematoda, Cyathocotylidae) in fish of natural reservoirs of Mykolaiv region / S. L. Goncharov, N. M. Soroka // Vestnik zoologii. 2015. 49 (5). P. 421–426.
46. Goncharov S. L. Infection of predatory fish with larvae of *Eustrongylides excisus* (Nematoda, Dioctophymatidae) in the delta of the Dnipro river and the Dnipro-buh estuary in Southern Ukraine / S. L. Goncharov, N. M. Soroka, I. Y. Pashkevich, A. I. Dubovyi, A.O. Bondar // Vestnik zoologii. 2018. 52 (2). P. 137–144. DOI 10.2478/vzoo-2018-0015