

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**Факультет тваринництва та водних біоресурсів**

**УДК 556.55:639.2.053.3:639.21**

**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**

**Завідувачка кафедри**

**гідробіології та іхтіології**

\_\_\_\_\_ Наталія РУДИК-ЛЕУСЬКА

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2024 р.

**БАКАЛАВРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**на тему «Видовий склад та біологічні показники аборигенних риб  
Ладжинської водойми-охолоджувача»**

Спеціальність

207 – «Водні біоресурси та аквакультура»

(код і назва)

**Гарант освітньої програми**

К.С.-Г.Н., ДОЦЕНТ

(науковий ступінь та вчене звання)

\_\_\_\_\_ Меланія ХИЖНЯК

(підпис)

**Керівник бакалаврської  
кваліфікаційної роботи**

\_\_\_\_\_ Аліна МАКАРЕНКО

(підпис)

**Виконав**

\_\_\_\_\_ Дмитро БАЛАГУРОВ

(підпис)

**КИЇВ – 2024**

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
**Завідувачка кафедри**  
**гідробіології та іхтіології**

к.б.н., доцент \_\_\_\_\_ Наталія РУДИК-ЛЕУСЬКА  
(науковий ступінь та вчене звання)  
“ ” \_\_\_\_\_ 2024 р.

**ЗАВДАННЯ**  
**на виконання випускної бакалаврської роботи студенту**  
**БАЛАГУРОВУ ДМИТРУ МИКОЛАЙОВИЧУ**

Спеціальність \_\_\_\_\_ 207 – «Водні біоресурси та аквакультура»  
(код і назва)

Тема бакалаврської кваліфікаційної роботи: «Видовий склад та біологічні показники аборигенних риб Ладижинської водойми-охолоджувача»  
затверджена наказом ректора НУБіП України від “31” жовтня 2023р. №1973 «С»  
Термін подання завершеної роботи на кафедру: \_\_\_\_\_ 01 травня 2024 р.  
(рік, місяць, число)

Вихідні дані до бакалаврської кваліфікаційної роботи: літературні джерела, а також матеріали іхтіологічних досліджень.

Перелік питань, які потрібно розробити: дослідити основні показники гідрохімічного режиму; визначити стан природної кормової бази Ладижинської водойми-охолоджувача; зробити аналіз структури іхтіофауни, а також біологічних особливостей риб водойми-охолоджувача; здійснити розрахунок економічної ефективності використання Ладижинської водойми-охолоджувача.  
Перелік графічних документів (за потреби) \_\_\_\_\_

**Дата видачі завдання**  
**Керівник бакалаврської**  
**кваліфікаційної роботи**

“01” листопада 20 23 р.

\_\_\_\_\_ **Аліна МАКАРЕНКО**  
(підпис) (ім'я та прізвище)

**Завдання прийняв до виконання**

\_\_\_\_\_ **Дмитро БАЛАГУРОВ**  
(підпис) (ім'я та прізвище)

## ЗМІСТ

РЕФЕРАТ.....	4
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ, А ТАКОЖ ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ РІЗНИХ ВИДІВ РИБ У ВОДОСХОВИЩА.....	7
1.1. Загальна характеристика умов існування гідробіонтів у водоймах .....	7
1.2. Основні біологічні особливості різних видів риб.....	10
1.2.1. Кароп звичайний.....	10
1.2.2. Білий амур.....	14
1.2.3. Білий товстолоб.....	17
1.2.4. Строкатий товстолоб.....	20
1.2.5. Карась сріблястий.....	22
1.3. Головні технологічні процеси, які використовують при зарибленні водосховищ різними видами риб.....	24
1.4. Висновки з огляду літератури.....	26
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	28
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	29
3.1. Показники хімічного складу води та їх відповідність діючим рибогосподарським нормативам.....	29
3.2. Оцінка природної кормової бази риб Ладизинського водосховища .....	30
3.3. Стан іхтіофауни водного об'єкту .....	36
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЗДІЙСНЕННЯ РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА НА ДОСЛІДНІЙ ЛАДИЖИНСЬКІЙ ВОДОЙМІ- ОХОЛОДЖУВАЧІ .....	41
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	43
ВИСНОВКИ.....	52
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	55

## РЕФЕРАТ

**Балагуров Д. Б. «Видовий склад та біологічні показники аборигенних риб Ладижинської водойми-охолоджувача».** Робота виконана на 57 сторінках машинописного тексту, містить 18 таблиць і 9 рисунків.

Структура вашої роботи включає такі розділи: вступ (актуальність роботи), огляд літератури (аналіз досліджень та наукових джерел з теми), матеріали та методи досліджень (опис використаних матеріалів та методів у дослідженні), результати власних досліджень (представлення отриманих результатів вашого дослідження), економічна ефективність ведення рибного господарства (оцінка економічних аспектів роботи), заходи із охорони праці (викладення рекомендацій та заходів з покращення безпеки праці), висновки (узагальнення головних результатів та висновків дослідження), список використаних джерел (перелік літературних джерел та джерел інформації, що використовувалися під час підготовки роботи).

**Мета роботи** полягала у вивченні та аналізі структури іхтіофауни та біологічних показників аборигенних риб та визначенні економічної ефективності використання Ладижинської водойми-охолоджувача.

**Об'єкт дослідження** – іхтіофауна Ладижинської водойми-охолоджувача.

**Предмет дослідження** – хімічні показники води, біомаса і чисельність природної кормової бази, стан та структура іхтіофауни, загальна рибопродуктивність риб.

**Методи дослідження** – загальноприйняті, що зазвичай використовують у рибництві, а також методи облову рибогосподарських водних об'єктів.

**Завдання, які були виконані у бакалаврській кваліфікаційній роботі:**

- дослідити основні показники гідрохімічного режиму;
- визначити стан природної кормової бази Ладижинської водойми-охолоджувача;
- зробити аналіз структури іхтіофауни, а також біологічних особливостей риб водойми-охолоджувача;

- здійснити розрахунок економічної ефективності використання Ладжинської водойми-охолоджувача

ВОДОЙМА-ОХОЛОДЖУВАЧ, ГІДРОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ,  
ПРИРОДНА КОРМОВА БАЗА, АБОРИГЕННІ ВИДИ, РЕНТАБЕЛЬНІСТЬ

## ВСТУП

У контексті загального спаду виробництва риби в Україні, ефективне використання водосховищ та інших технологічних водних об'єктів для випасного вирощування риби набуває величезного значення. Однак використання саме руслових водойм, які розміщені на річках для риборозведення та виробництва рибної продукції наразі не регулюється належним чином законодавством. Постійні зміни в існуючому законодавстві ускладнюють ситуацію, утруднюючи стабільну та ефективну діяльність у цій сфері.

У сучасних умовах важливо впроваджувати комплексне використання водних ресурсів, яке б знаходило підтримку серед більшості водокористувачів, які ведуть на них господарську діяльність. Одним із пріоритетних напрямків може бути застосування ресурсозаощаджуючих технологій у виробництві риби на руслових ставах, водосховищах та інших технологічних водних об'єктах, розташованих на річках. Такий підхід дозволить оптимізувати використання водних ресурсів, забезпечуючи стабільний виробничий процес та підтримуючи екологічну рівновагу в регіоні [16].

Ладизинське водосховище, розташоване на річці Південний Буг поблизу міста Ладизин у Вінницькій області, є однією з водойм, яка підходить для випасного вирощування різних видів риб, таких як короп, білий амур, товстолоб та інші. Воно має великі розміри, з площею водного дзеркала 2200,0 га, довжиною 33 км та шириною від 0,3 до 1,0 км. Середня глибина складає 10 метрів, а максимальна – 19 метрів. Повний об'єм водосховища становить 151 мільйон кубічних метрів, і воно наповнене з річки Південний Буг. Ці властивості роблять Ладизинське водосховище сприятливим середовищем для риборозведення та вирощування рибної продукції.

## РОЗДІЛ 1. БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ, А ТАКОЖ ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ РІЗНИХ ВИДІВ РИБ У ВОДОСХОВИЩА

### *1.1. Загальна характеристика умов існування гідробіонтів у водоймах*

Кожне водосховище має свої унікальні особливості, які визначаються його призначенням, розташуванням, географічними умовами та іншими факторами. Ось деякі загальні особливості, які можуть відрізнити різні рибогосподарські водойми:

- 1. Розміри та географічне розташування:** Водосховища можуть відрізнитися за площею, глибиною, довжиною та шириною водного дзеркала в залежності від їхнього призначення та географічного розташування. Наприклад, деякі водосховища можуть бути широкими та містити багато риб'ячих угідь, тоді як інші можуть бути більш вузькими та глибшими.
- 2. Умови середовища:** Умови середовища, такі як температура води, рівень кисню, хімічний склад води тощо, можуть впливати на вирощування риби та її видовий склад у водосховищі.
- 3. Водопостачання:** Джерела водопостачання та режим водозабезпечення також важливі для водосховищ. Водосховища, які живляться водоносними потоками, можуть мати стабільніші умови для рибогосподарства порівняно з тими, які залежать від непередбачуваних опадів.
- 4. Екологічний контекст:** Вплив людської діяльності, забруднення води, а також екосистема водоймища взагалі можуть мати велике значення для розвитку рибного господарства та видового різноманіття риб.

Отже, хоча водосховища можуть мати спільні характеристики як рибогосподарські водойми, вони також можуть відрізнитися відповідно до своїх унікальних умов та особливостей.

Водосховище є штучною водоймою, яка зазвичай утворюється завдяки будівництву гребель та інших водопідпорних споруд на річці або в її долині. Ці споруди призначені для зберігання та регулювання води з метою її використання

в народному господарстві. Водосховища використовуються для забезпечення питної води, зрошення сільськогосподарських угідь, виробництва електроенергії, рекреаційних цілей та, звісно, для рибогосподарства. Їхні розміри, конфігурація та характеристики можуть значно відрізнятись в залежності від їхнього призначення та умов регіону, де вони розташовані.

Водосховища можна класифікувати на два основних типи: озерні і річкові (руслові). Кожен з цих типів має свої особливості:

**Озерні водосховища:** Ці водойми утворюються зазвичай у великих долинах або у глибоких улогах річкових долин. Вони характеризуються формуванням великих водних мас, які можуть мати істотні відмінності за своїми фізичними властивостями від вод приток. Озерні водосховища, як правило, менше схильні до впливу річкових течій, а найбільші зміни у руху води спричиняються дією вітрів.

**Річкові (руслові) водосховища:** Ці водойми мають витягнуту форму та часто утворюються в результаті будівництва гребель на річках. Течії в цих водосховищах, зазвичай, є стічними, тобто вони виробляються рухом води в напрямку від початку річки до витоку. Вода у річкових водосховищах може мати характеристики, подібні до річкових вод.

Ця класифікація допомагає розуміти особливості та властивості кожного типу водосховища, що може бути важливим при плануванні та управлінні рибогосподарською діяльністю.

Параметри водосховища, такі як об'єм, площа дзеркала та амплітуда коливання рівнів води, є ключовими для оцінки його потенційних можливостей та ефективного використання.

Щодо складових частин водосховища, вони можуть відрізнятись за своїми характеристиками:

**Озерна частина:** Ця частина водосховища характеризується зазвичай великою площею дзеркала води та стійким рівнем води. Вона може бути місцем для розвитку водних рослин, місцем масового проходження риби, а також для різних видів рекреації.



**Озерно-річкова частина:** Ця зона водосховища поєднує озерний і річковий характер. Тут можуть бути помітні зміни в характері течії води, а також в екосистемі [8].

**Річкова частина:** Ця частина водосховища може мати більш активні течії, оскільки вода тут більше піддається впливу річкового потоку. Риба в цій зоні може зазнавати впливу течії, що впливає на її розподіл та поведінку [30].

Зона виклинювання підпору є важливою складовою водосховища на не повністю зарегульованих річках. Ця зона представляє собою ділянку, де вільна річка сполучається з водосховищем. Довжина цієї зони може бути значною, і вона може сягати до 100 кілометрів.

Характеристики водної та руслової діяльності в цій зоні є дуже складними і змінними. Протягом різних періодів року цю зону можна спостерігати як вільну річку, гирло річки або частину водосховища. Вода в цій зоні може мати різні рівні та течії, що залежать від рівнів води в річці та водосховищі, а також від впливу погодних умов [17].

Водосховища відрізняються від озер за кількома ключовими характеристиками, такими як вік, форма ложа, проточність та водний, русловий та льодовий режими. Ось деякі особливості водосховищ:

**Вік:** Водосховища, зазвичай, мають менший вік порівняно з озерами. Вони можуть бути новими штучними створеннями, утвореними внаслідок будівництва гребель на річках або інших водотоках.

**Форма ложа:** Ложе водосховища може мати більшу крутизну та нерівність через процеси ерозії та зміни рельєфу, які можуть відбуватися після створення водосховища.

**Проточність:** Водосховища мають зазвичай підвищену проточність порівняно з озерами, особливо у зоні виклинювання підпору та поблизу гребель.

**Водний, русловий та льодовий режими:** Характеристики водних, руслових та льодових режимів можуть суттєво відрізнитися водосховища від озер, оскільки вони можуть бути більш залежними від регулювання рівнів води та інших факторів.

**Відкладання наносів:** За рахунок невеликої місткості водосховища значна частина вантажу наносів може відкладатися саме в них, що може призвести до змін в ложі та змін в екологічних умовах водосховища.

Інтенсивний накопичення наносів на дні водосховища – явище, характерне для багатьох водних об'єктів, особливо в перших роках їх експлуатації. Це може призвести до значного зменшення обсягу водосховища та змін в його рельєфі. Диференціювання долинних водосховищ на зони з різними характеристиками деформацій рельєфу та берегів дозволяє краще розуміти природні процеси, що відбуваються у них. Така класифікація допомагає при вивченні та плануванні водогосподарських заходів та заходів з охорони природи. Щодо типів течій, які спостерігаються у водосховищах, стічна течія, яка послаблюється від верхньої ділянки до греблі, і берегова течія, зумовлена дією вітрів, є типовими для багатьох водних об'єктів і мають важливе значення для формування рельєфу та екологічних умов у водоймі [33].

## ***1.2. Основні біологічні особливості різних видів риб***

### ***1.2.1. Короп звичайний***

Короп звичайний є одним з найпоширеніших видів прісноводних риб, які зустрічаються у світі. Його адаптаційні здібності дозволяють йому успішно існувати в різних умовах водойм, що робить його популярним об'єктом для рибного господарства та аквакультури.

Зокрема, короп може пристосовуватися до різних температур води, що дозволяє йому жити як у теплих, так і в холодних водоймах. Його здатність переносити низькі температури робить його популярним об'єктом для вирощування у холодніших регіонах.

Короп здатний переносити низькі, так і значно високі концентрації розчиненого кисню у воді. Це робить його відмінним вибором для утримання у штучних водоймах, де рівень кисню може коливатися.

У зв'язку з цими адаптаційними здібностями коропа, він є важливим об'єктом для рибного господарства та аквакультури у багатьох країнах світу.



*Рис. 1.2.1. Короп звичайний (Cyprinus carpio)*

#### **Щодо характеристик його м'яса:**

1. **Вихід м'яса:** У дворічок коропа середній вихід м'яса становить 47%, що є високим показником і робить його ефективним джерелом харчових продуктів.
2. **Склад м'яса:** М'ясо коропа містить значну кількість білків, що становить до 16-17% від його маси. Також воно відноситься до жирної риби, оскільки містить до 10-11% жирів.
3. **Калорійність:** М'ясо коропа має високу калорійність порівняно з рослиноїдними рибами, що робить його корисним джерелом енергії для людини.
4. **Засвоєння:** Організм людини засвоює м'ясо коропа на 92-93%, що свідчить про його високу харчову цінність та легку перетравлюваність.

Короп, як одомашнена форма сазана, має характерні ознаки, які відрізняють його від інших видів риб. Ось деякі з них:

1. **Форма тіла:** Тіло коропа є видовженим і стиснутим з боків.
2. **Шкірний покрив:** Спина має буро-зелене забарвлення, боки і черво зазвичай жовті або золотисті.
3. **Голова:** Голова коропа велика з жовтими очима. Рилю з двома парами вусиків – два довгих і два коротких, розташованих на верхній губі.

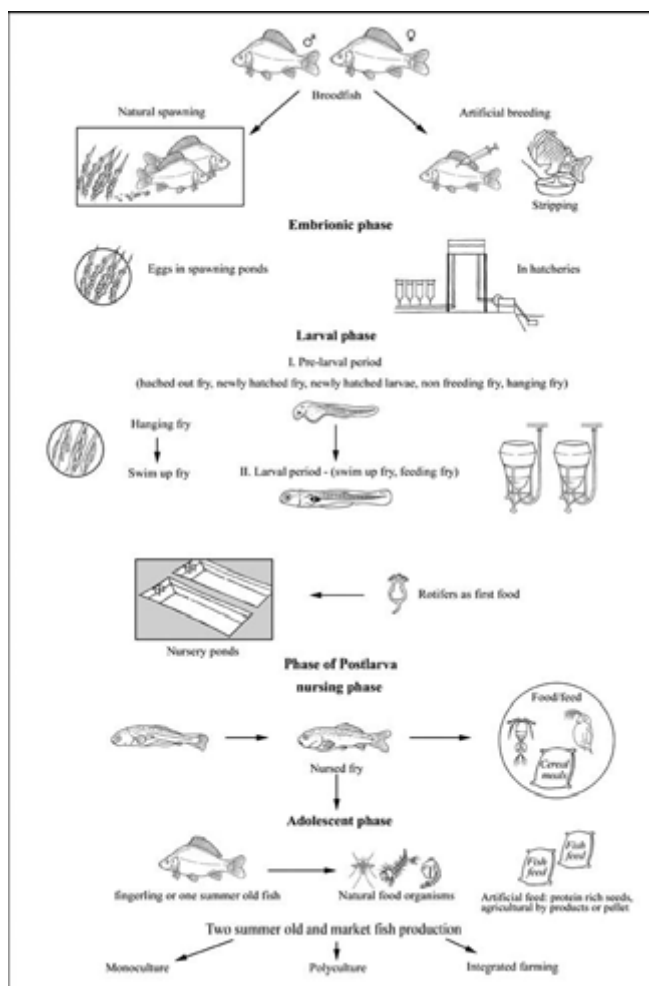
4. **Луска:** Велика луска коропа може бути розташована у кількості від 34 до 45 уздовж бічної лінії.
5. **Похідні форми:** Крім основної форми тіла, існують різноманітні похідні форми коропа:
  - Лускатий короп має повністю покрите лускою тіло.
  - Дзеркальний короп має лише кілька "дзеркальних" лусок, які розташовані на тілі.
  - Голий короп може бути без луски або мати лише декілька лусок.

Удень короп зазвичай захований у глибинах, проявляючи активність в сутінках. Він толерантний до різних умов середовища, спроможний переносити високу температуру води (до 35°C). Під час зими короп може переживати низький рівень кисню без активного живлення та зросту. При цьому його виживання залежить від вмісту кисню, який повинен становити 0,3-0,5 мг/л взимку та 0,5 мг/л влітку. Щоб забезпечити оптимальний ріст влітку, температура води має бути в межах 22-27°C, а рівень кисню – не менше 5-7 мг/л [25].

У південних районах короп стає статевозрілим на третьому-четвертому році життя, тоді як у Поліссі та Лісостепу це відбувається на четвертому-п'ятому році. Самці досягають статевої зрілості раніше, ніж самки. Нерестовий період припадає на першу половину травня при температурі води 16-20°C. У цей час самці коропа прикрашені "перлинним висипом". Вони відкладають ікру на траву, що росте на мілководді, зазвичай у трьох або чотирьох порціях. Плодючість коропа висока від 200 тис. до 1,7 млн. ікринок, що становить близько 180 тис. на 1 кг маси самки. Нерест триває один-два тижні, часто відбуваючись на світанку після теплих та спокійних ночей.

Ембріональний розвиток коропа триває приблизно 3 дні при 20-23°C (60-70 градусоднів). Приблизно через три дні після викльову розвивається задня частина плавального міхура, личинки плавають горизонтально і починають споживати зовнішню їжу з максимальним розміром 150-180 мкм (переважно коловертки) [8].

Короп всеїдний, з високою схильністю до споживання такої їжі, як водяні комахи, личинки комах, молюски, зоопланктон. Споживання зоопланктону домінує в рибницьких ставках з високою щільністю посадки. Ставкове вирощування коропа засноване на здатності виду сприймати та використовувати зернові культури [23].



*Рис. 1.2.2. Виробничий цикл вирощування коропа*

Для вирощування коропа найбільше підходять неглибокі водойми площею 0,5-1,0 га. Підготовка ставків перед зарибленням має на меті сприяти розвитку коловороток, які є основною їжею для мальків. Рекомендована щільність посадки становить від 100 до 400 мальків на квадратний метр. Для оптимального зростання риби рекомендується використовувати додаткові корми, такі як соєвий шрот, борошно з зернових культур, м'ясне борошно або їх комбінації. Також можна використовувати рисові висівки. Період, протягом якого рекомендовано

годувати мальків, становить 3-4 тижні. У кінці цього періоду очікується досягнення маси риби від 0,2 до 0,5 грама, з виживаністю в межах від 40 до 70 відсотків [3, 4, 14, 18, 29].

### **1.2.2. Білий амур**

Білий амур – прісноводна риба, що є поширеною від річки Чжуцзян на півдні Китаю до річки Хейлунцзян на півночі. Він був інтродукований в близько 40 інших країн, і дані про природні популяції в цих регіонах обмежені; однак, відомо, що природна популяція існує в Червоній річці у В'єтнамі. Ці риби зазвичай зустрічаються у водоймах, таких як озера, річки і водосховища, переважно перебуваючи в середньому та нижньому шарах води. Вони віддають перевагу чистій воді та можуть швидко пересуватися [4].



*Рис. 1.2.3. Білий амур (Stenopharingodon idella)*

У природних умовах білий амур може досягати маси до 35 кг, хоча в умовах аквакультури вони частіше зустрічаються в межах 5-10 кг. Білий амур швидко росте, особливо в перші роки життя. Тривалість життя, розмір і маса, які досягаються в природних умовах, в значній мірі залежать від середовища і доступної їжі.

Вид має складний процес розмноження, який часто включає міграцію до верхів'їв великих річок для нересту. Течія води та зміни рівня води відіграють важливу роль у природному нересті риб. Ці чинники впливають на процеси

розмноження, спонукаючи риб до міграції до місць нересту та викликаючи в них статеву зрілість.

Природний нерест не завжди відбувається самостійно. Процедура проведення ін'єкцій білому амуру є важливою для стимулювання його репродуктивних процесів у контрольованих умовах, таких як аквакультура. Ось загальний опис цього процесу:

1. **Підготовка риби:** Перш ніж розпочати процедуру ін'єкції, рибу слід підготувати. Це може включати анестезію риби для зменшення стресу та покращення безпеки для риби.
2. **Підбір гормонів:** Для ін'єкції нересту можуть використовуватися різні гормони.
3. **Проведення ін'єкції:** Під час проведення ін'єкції, гормони вводяться в тіло риби шляхом внутрішньом'язової ін'єкції. Для цього використовуються спеціальні шприци та голки, а точне місце і спосіб введення зазвичай визначаються досвідченим фахівцем.
4. **Спостереження та догляд:** Після ін'єкції важливо здійснювати ретельне спостереження за рибою та забезпечувати їй необхідний догляд. Це може включати контроль за її станом, розвитком та реакцією на гормональну стимуляцію.
5. **Розмноження та наступні кроки:** Після проведення ін'єкції риба може бути розміщена у спеціальних умовах для сприяння нересту та розвитку ікри або молоді [3].

Живлення білого амура зазвичай складається з рослинної їжі. Основним компонентом його раціону є водні рослини, такі як водорості, що знаходяться у воді. Білий амур може активно шукати та поїдати рослинні частинки, макрофіти та мікроскопічні водорості.

Однак у штучних умовах вирощування білий амур може також споживати штучні корми. Ці корми можуть містити різноманітні компоненти, такі як зерно, рослинні олії та інші складові, які задовольняють його харчові потреби та сприяють росту. Штучні корми можуть бути особливо важливі для забезпечення

риби необхідними поживними речовинами в умовах аквакультури, де доступність природної рослинної їжі може бути обмеженою [25, 29].

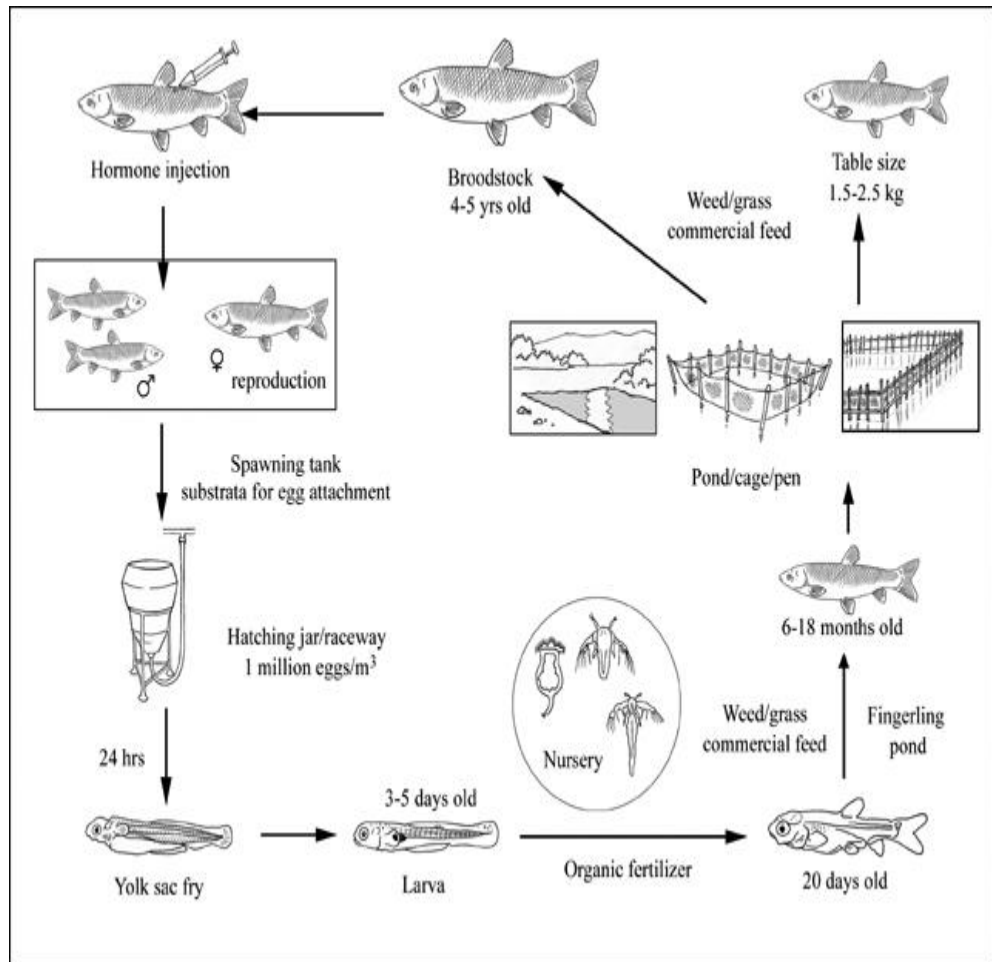


Рис. 1.2.4. Виробничий цикл вирощування білого амура

Для вирощування білого амура використовують ставки (зазвичай 0,1-0,2 га і глибиною 1,5-2,0 м). Ставки хімічно очищаються, як правило, негашеним вапном, щоб знищити всі шкідливі організми після повного висихання. Звичайно 900-1125 кг/га.

Полікультура в розплідниках є поширеною практикою, особливо в країнах, як Китай, де рибництво має велике значення. Ось кілька ключових аспектів цієї практики:

1. **Щільність посадки:** Зазвичай використовується щільність в межах 1,2-1,5 мільйона екземплярів на гектар, що дозволяє забезпечити ефективне вирощування.



2. **Тривалість вирощування та розмір риб:** Ці параметри можуть варіюватися залежно від цільових потреб та особливостей ринку.
3. **Органічне підживлення:** Застосування органічних добрив допомагає забезпечити високу родючість води, що сприяє розвитку природних кормових організмів для риб, зокрема зоопланктону.
4. **Управління кількістю добрив:** Кількість та частота використання добрив регулюються залежно від стану води та інших факторів.

Полікультура в розплідниках є важливою стратегією для досягнення стабільного вирощування риб та забезпечення високої якості продукції [3, 4, 5].

### ***1.2.3. Білий товстолоб***

Товстолоб – прісноводна риба, що зазвичай зустрічається в помірних широтах з температурою води від 6 до 28°C. Зазвичай мешкає в водосховищах або затоках великих річок з повільним текучим рухом води. У природі товстолоб мігрує вгору за течією для розмноження.

Хоча це переважно донний вид, товстолоб також активно плаває під поверхнею води та відомий своєю звичкою вистрибувати з води. Товстолоб живиться різноманітними водоростями та детритом, бактеріями, ракоподібними та іншими мікроорганізмами.

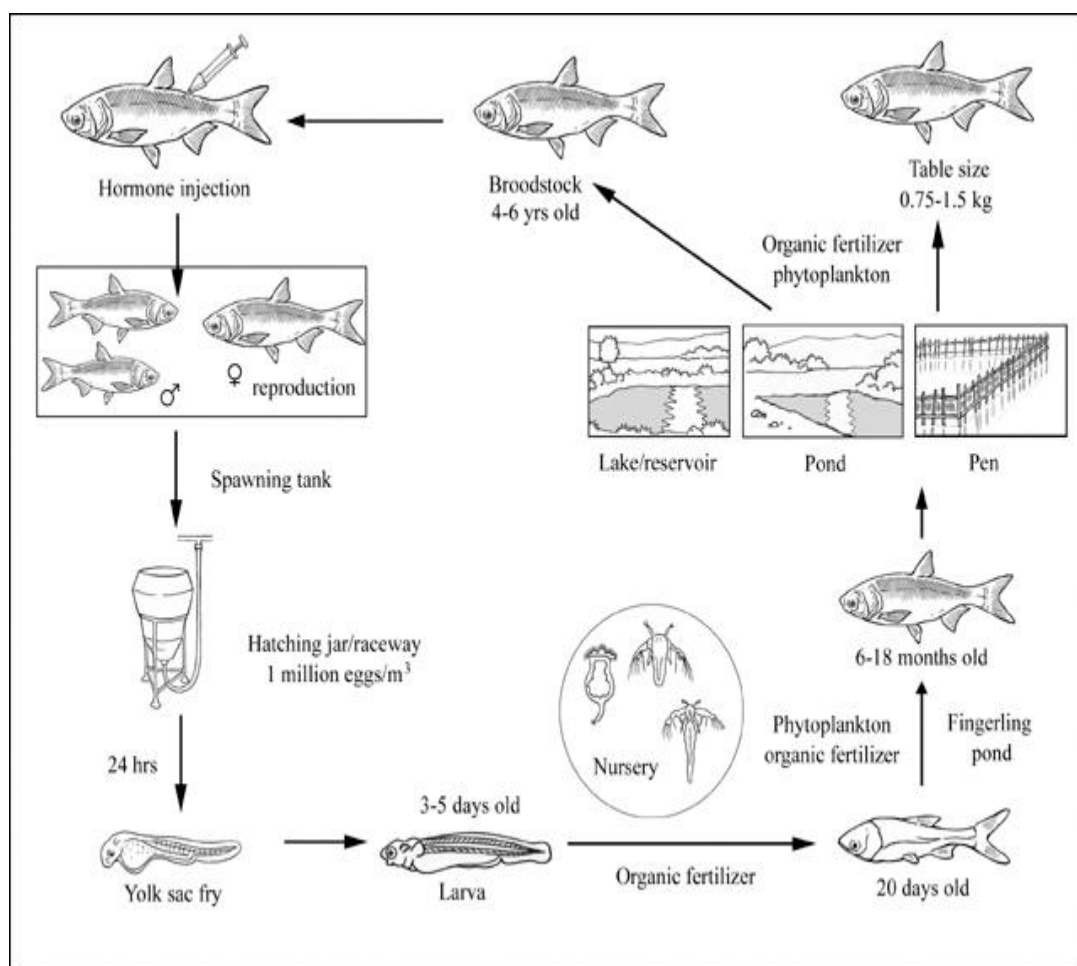
Ця характеристика становить важливу основу для розуміння екології та потреб цього виду риби, що може бути корисним для її утримання та вирощування у штучних умовах [4].



*Рис. 1.2.5. Білий товстолоб (Hypophthalmichthys molitrix)*

Товстолобик відкладає ікру в кінці весни та влітку, коли вода вже нагрілася до відносно високих температур. Зазвичай з квітня до серпня, під час дощів або під час відкриття верхів'їв струмків і річок, товстолобик сконцентрований в місцях нересту, де умови сприятливі, а течія вода швидка, складна і непостійна. Температура води під час нересту зазвичай коливається від 18°C до 30°C, з оптимальною температурою від 22 до 28°C.

Ікра товстолобика не має клейких властивостей. Після нересту ікринки починають набирати воду і їх розмір збільшується, доки їхня маса не перевищить масу води. Це дозволяє їм або залишатися на дні (у стоячій воді) або плавати напівзатопленими у воді (у проточних водах), поки не виклюнуться личинки [3].



**Рис. 1.2.6. Виробничий цикл вирощування білого товстолоба**

Дорослі особини, які досягли віку 4-6 років і мають масу тіла понад 2,5 кг, і відсутні серйозні захворювання або травми, можуть бути використані для

створення маточного стада для нересту. Зазвичай плідники вирощують масою 1500-2250 кг на гектар зі співвідношенням самок до самців приблизно 1:1,5 [23].

Для полегшення нересту риби зазвичай обирають денний час. У разі застосування методу одноразової ін'єкції, її проводять у другій половині дня, близько 16:00. Після цього, зазвичай настає час для нересту приблизно на ранок наступного дня.

Якщо використовується метод подвійної ін'єкції, першу зазвичай роблять між 14:00 і 16:00, а другу – приблизно о 24:00. Вибір найбільш відповідного сезону для стимулювання нересту є ключовим фактором успішного штучного розмноження товстолобика. Інші фактори успіху включають зрілість гонад, погодні умови, температуру води та ін. Період, коли середня температура води залишається на рівні 18°C або вище протягом 10-15 безперервних днів, вважається найбільш підходящим для нересту.

До факторів навколишнього середовища, які впливають на швидкість викльову, належать діапазон температури води 22-28°C, з оптимальною температурою 26°C. Якщо вона нижче 17°C або вище 31°C, розвиток ембріона припиняється або буде аномальним. До личинкової стадії (через 68 годин після викльову) споживання кисню досягає найвищого піку, що еквівалентно 8-10-кратному перевищенню споживання на попередніх стадіях. Тому високий рівень розчиненого кисню дуже важливий для розвитку ембріонів і личинок [5].

Інкубаційні пристрої з проточною водою, такі як інкубаційні апарати, розроблені з урахуванням характеристик ікри та потреб ембріонального розвитку. Вони призначені для підвищення відсотка викльову.

Зазвичай об'єм інкубаційних апаратів становить приблизно 250 літрів, з запасом 2000 ікринок на літр.

Хороша якість води дуже важлива для досягнення високого рівня викльову. Вода, яка була забруднена промисловою діяльністю або пестицидами, не повинна використовуватися для цілей інкубації. Дрібна риба, пуголовки, копеподи дуже шкідливі для ікри та личинок риб. Ступінь ураження хижаками

тісно пов'язаний з щільністю ікри, рівнем хижаків і тривалістю контакту з ними [3].

#### **1.2.4. Строкатий товстолоб**

Товстолоб строкатий – риба, здатна переносити температуру води 0,5-38°C. Це місцева прісноводна риба в Китаї, яка широко поширена від районів річки Чжуцзян на півдні Китаю до районів річки Хейлунцзян на півночі. Мешкає в озерах, річках і водосховищах. Товстолоб зазвичай мешкає у верхньому шарі товщі води і віддає перевагу високопродуктивній воді з природним кормовою базою [3].

Хоча він був завезений у багато інших країн (переважно в Азію та Східну Європу), доступно дуже мало інформації про поширення цього виду в природних водоймах цих країн. Однак повідомлялося, що природна популяція товстолоба була знайдена в Ред-Рівер у В'єтнамі.



**Рис. 1.2.7. Строкатий товстолоб (*Hypophthalmichthys nobilis*)**

Товстолоб – це вид, який нереститься щорічно протягом десятків років протягом свого життя. У році лише один сезон нересту, який відбувається на початку літа. Маточне поголів'я мігрує з озер і нижніх течій річок на нерестовище у верхів'ях великих річок Китаю в період нересту. Течія води та зміни рівня води є важливими екологічними чинниками для природного нересту. Відкладають ікру, яка зависає у товщі води під час течії. Товстолоб може

досягати статевої зрілості в неволі, але не може нереститися природним шляхом за цих умов. Гормональна ін'єкція та проточна вода, необхідні для нересту [5].

Цей вид в основному живиться зоопланктоном протягом усього життя в природних умовах. У аквакультурі товстолоб також приймає штучні корми, такі як побічні продукти переробки зерна та органічний детрит, крім кормової бази.

Товстолоб швидко росте, досягаючи максимальної ваги 40 кг [23].

Через природні особливості товстолоба, системи його вирощування досить обмежені. Використовують екстенсивне вирощування у відкритих водоймах і полікультура на основі ставків. Порівняно з іншими видами, розводити товстолоба важче, через повільний розвиток гонад. Також важче молодь доростити до великих розмірів через повільний ріст на ранній стадії розвитку [25].

Органічне добриво – тваринний гній та/або рослинні відходи («зелене добриво») зазвичай застосовують для збільшення природної біомаси зоопланктону за 5-10 днів до зариблення, залежно від температури води. Кількість органічних добрив зазвичай становить 3000 кг/га для тваринного гною або 4500 кг/га для сидератів. Сидерати і тваринні добрива можна використовувати одночасно, але кількість кожного з них слід відповідно зменшити [3, 4].

Отже, товстолоб є дуже цінною рибою для харчування. Його м'ясо має дуже смачний смак та низький вміст жиру. Воно може використовуватися для приготування різноманітних страв. Товстолоб є популярним об'єктом для вирощування в аквакультурі. Він швидко росте та добре пристосовується до різних умов утримання. Його вирощують у прісних водоймах, рибних господарствах та штучних водосховищах. Вирощений товстолоб продається на ринках як свіжа або заморожена риба. У деяких випадках товстолоб може бути використаний для біологічного контролю популяцій водоростей у водоймах. Його харчова поведінка може допомогти у підтримці екологічного балансу та якості води. Товстолоб також може мати певний екологічний внесок в різних

екосистемах, зокрема у водоймах, де він може служити як джерело їжі для хижаків та регулятор популяцій дрібних водних безхребетних.

Загалом, товстолоб має значний економічний та екологічний внесок і є важливим об'єктом для промислового використання та управління водними ресурсами.

### **1.2.5. Карась сріблястий**

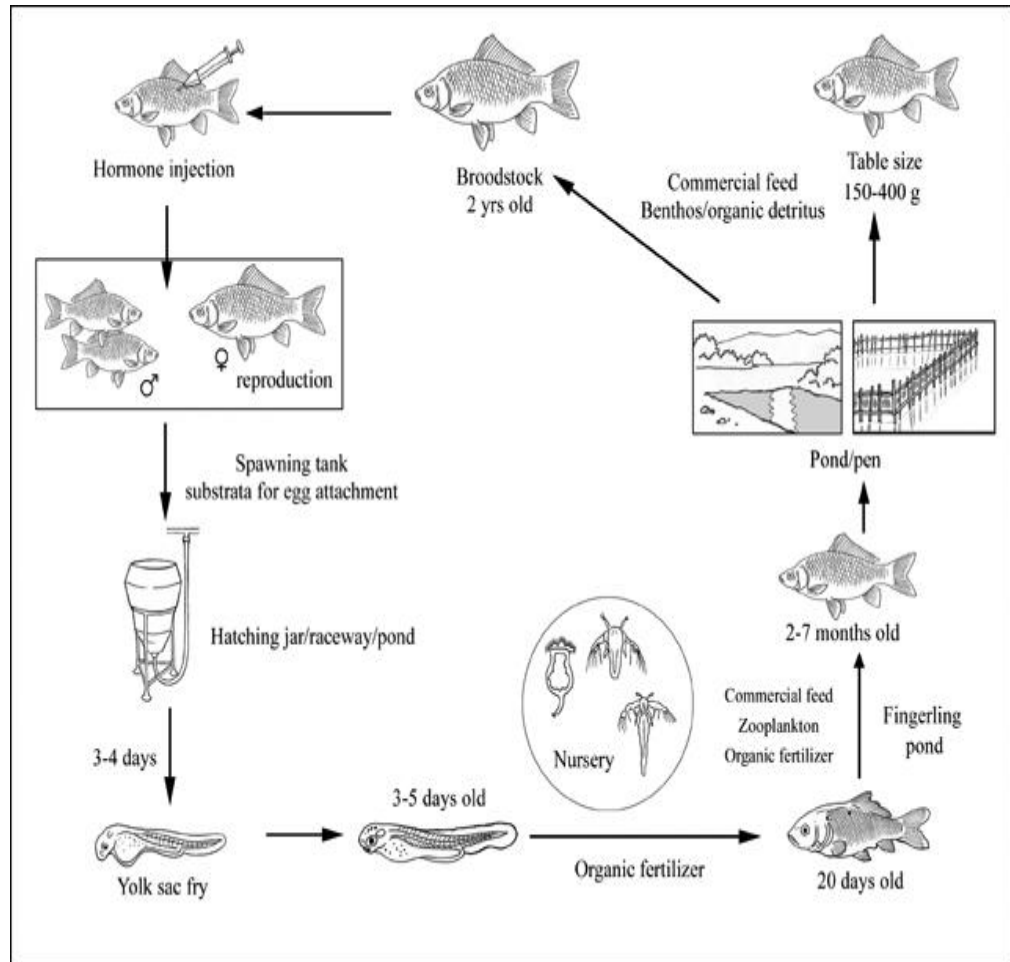
Карась сріблястий – прісноводна риба, що мешкає в озерах, річках і водосховищах різних країн Азії та Європи.



**Рис. 1.2.8. Карась сріблястий (*Carassius auratus gibelio*)**

Зазвичай вони живуть у нижньому шарі водної товщі. Порівняно, вони можуть переносити широкий діапазон умов навколишнього середовища. Можуть природним чином розмножуватися в різних типах водойм, таких як річки та озера. Карась живиться органічним детритом, нитчастими водоростями, дрібними донними тваринами та ін. Однак мальки/личинки живляться зоопланктоном. Крім того, в аквакультурі добре сприймають штучні корми, такі як побічні продукти переробки зерна та видобутку олії, а також гранульовані корми. Стимулом до розмноження є опади, перепади рівня води та температури.

Наявність водної рослинності також важлива для нересту; вони служать субстратом для ікри, які є клейкими. Карась є рибою середніх розмірів, має помірну швидкість росту, може досягати 1,25 кг [11, 13, 20, 21].



*Рис. 1.2.9. Виробничий цикл вирощування карася сріблястого*

Вирощують карася сріблястого в ставових господарствах, але в деяких районах Китаю також використовуються рисові поля. Розмір ставка зазвичай 0,07-0,2 га і глибина 1,5-2,0 м. Ставки після повного висихання проходять хімічну очистку від усіх шкідливих організмів; негашене вапно є найбільш часто використовуваним хімікатом для викорінення, зазвичай вноситься в кількості 900-1125 кг/га. Органічні добрива (тваринні та зелені) зазвичай вносять за 5-10 днів до зариблення залежно від температури води для збільшення біомаси природних харчових організмів (зоопланктону). Кількість органічних добрив зазвичай становить 3000 кг/га для тваринного гною або 4500 кг/га для сидератів.

Сидерат і гній можна використовувати одночасно, але кількість кожного з них відповідно зменшується [2].

Добре відібране доросле маткове поголів'я випускається в нерестові ставки. Гормональна ін'єкція необов'язкова, так як риба добре нереститься і без неї. Однак гормональна ін'єкція дозволяє рибі нереститися більш синхронно. Найважливіша техніка полягає в тому, щоб забезпечити субстрат із трави, листя, тонких гілок дерев в товщі води, у яких може відбуватися прикріплення ікри [13].

Також поширеною практикою є вирощування карася в малькових ставках до кінця року, в цьому випадку зариблення становить 150 000-300 000/га. До кінця вирощування мальків риба може досягати 10 см (25 г) або навіть більше. Вживаність становить 80-90 відсотків. Ця молодь використовується для зариблення ставків для вирощування в наступному році, в результаті чого дворічки досягають набагато більшого товарного розміру та вартості, ніж риба однорічного циклу [2].

Найпоширенішими методами вирощування є полікультура в ставках. Карась – це донна риба з відносно повільним ростом, а виробництво часто може бути відносно обмеженим.

У полікультурі карася сріблястого можна зариблювати або як основний вид, або як другорядний вид, разом з іншими. Коли основним видом є карась, норма зариблення становить 22 500-30 000/га риби 25-50 г. Через рік риба зазвичай досягає 150-400 г, а продуктивність може досягати 4000-6000 кг/га [33].

### ***1.3. Головні технологічні процеси, які використовують при зарибленні водосховищ різними видами риб***

Перед початком зариблення водосховища необхідно провести дослідження ряду важливих показників водойми: морфометричних, гідрологічних, температурного і газового режимів, гідрохімічного режиму; визначення розвитку фітопланктону, зоопланктону, зообентосу, макрофітів; визначення якісного складу іхтіофауни.



Основними морфометричними показниками є довжина і ширина водойми (ширина – середня, найбільша і найменша), площа, довжина греблі, наявність островів, загальний план водойми тощо.

Серед гідрологічних показників заміряються коливання упродовж року рівня води у водоймі, наявність або відсутність проточності, тривалість повного водообміну, визначається рельєф дна, процент закорчованості водойми та деякі інші показники, що специфічні для даної водойми.

Щоденно заміряють температуру води в районі водозабору. Якщо є така можливість, краще заміряти температуру води у декількох точках, розташованих в різних місцях водойми. Визначають середньодекадні і середньомісячні показники, суму середньодобових температур води, а також суму середньодобових ефективних (вище 15°C) температур води за рік – окремо на водозаборі і водоскиду. Раз на тиждень заміряють концентрацію розчиненого у воді кисню у 3-5 точках водойми. При погіршенні цього показника (менше 3 мг/л) визначення роблять частіше.

Раз на квартал визначають вміст у воді водойми основних гідрохімічних показників (рН, лужність, окислюваність, основні аніони і катіони, в тому числі важкі метали, біогени, загальна мінералізація води, наявність нафтопродуктів тощо).

У залежності від конфігурації і площі водойми визначають 5-10 постійних станцій для відбору проб фітопланктону, зоопланктону та зообентосу. Не рідше одного разу у квартал упродовж вегетаційного періоду проводиться відбір проб. Це складає 3-5 раз на рік. Відбір і обробку проб роблять за існуючими методиками. Визначають чисельність і біомасу фітопланктону, зоопланктону та зообентосу як в період відбору проб, так і середні показники за вегетаційний період.

У період найбільшої вегетації вищої водної рослинності обчислюється її біомаса, якісний склад за існуючими методиками. Береться до уваги не тільки надводна, а й занурена і напівзанурена рослинність. Обчислюється також площа водойми, зайнята рослинністю.

Визначення якісного складу іхтіофауни здійснюється на підставі фактичних даних промислових, контрольних і аматорських ловів риби. Визначаються цінні промислові, хижі види в відсотковому відношенні, наявність малоцінної і смітної риби, а також місцевої і акліматизантів.

На основі цих даних аналізують стан водойми, використовуванисть природної бази рибами, умови для існування гідробіонтів і за біологічними показниками підбирають рибу для зариблення ними водойми.

Зариблення водойм здійснюється дволітками або дворічками рослиноїдних риб та коропа масою 100-200 г. Можливе зариблення цьоголітками або однорічками масою не менше 80-100 г, особливо у водойми, де відсутні великі хижі риби. Посадковий матеріал вирощують у звичайних ставових господарствах або спеціалізованих риборозплідниках за відповідними технологіями. Це ж стосується транспортування молоді до місць випуску. Посадковий матеріал повинен бути клінічно здоровим, не мати пошкоджень шкіри і луски.

Випуск молоді необхідно здійснювати по всій водоймі. Перед випуском риби температуру води в живорибній машині (або чані) вирівнюють з температурою в самій водоймі.

У перші два місяці після випуску дволіток риб вилов із водойм необхідно вести відціджуючими знаряддями лову, щоб виключити травмування молоді. Риб масою 200-500 г обережно випускають у водойму [11].

#### ***1.4. Висновки з огляду літератури***

1. Водосховище є штучною водоймою, яка зазвичай утворюється завдяки будівництву гребель та інших водопідпорних споруд на річці або в її долині. Ці споруди призначені для зберігання та регулювання води з метою її використання в народному господарстві.

2. До рослиноїдних риб відносять білого амура, білого та строкатого товстолобів, які належать до родини коропових, їх природним ареалом є рівнинні ріки Східної Азії – від р. Амур на півночі до Південного Китаю.

3. В Україну вони були завезені у 1953 р., тоді ж була розпочата робота по їх акліматизації. Тепер вони поширені практично у всіх водоймах України. Використовуються як цінні об'єкти рибництва та меліоратори водойм.

4. По своїй біології рослиноїдні риби істотно відрізняються один від одного. Білий і строкатий товстолоби – це зграйні рухливі риби, основним місцем мешкання яких є відкрита частина водойми, де вони знаходять властиву їм їжу: білий товстолоб – фітопланктон, а строкатий – більше зоопланктон.

5. За своєю біологією та господарським значенням карась сріблястий, короп, товстолоб, білий амур за своїми ознаками придатні для вирощування у Ладизинському водосховищі розташованому на р. Південний Буг.

## 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Ладижинське водосховище на річці Південний Буг має значний екологічний і економічний потенціал. Дослідження гідрохімічного режиму (17 показників) та якості водного середовища важливе для збереження екосистеми. Вивчення чисельності та біомаси кормових організмів риб (фіто- та зоопланктон, зообентос, водна рослинність) має велике значення для оцінки живлення риб та стану їхнього середовища.

Збір іхтіологічного матеріалу проводили контрольними та промисловими знаряддями лову. Для вилову молоді риб використовували малькову волокушу довжиною 25 м (10 ловів), а промислових риб – ставні сітки з розміром вічка  $a = 40-90$  мм і загальною довжиною 450 м (довжина окремої сітки 75 м).

Камеральну та статистичну обробку матеріалу виконували у відповідності з загальноприйнятими іхтіологічними та іншими методиками [7, 20, 24].

Чисельність молоді риб та промислової іхтіофауни водойми визначали комбінованими репрезентативними методиками [13, 31].

Проби води для вивчення фітопланктону відбирали батометром Рутнера, фіксували їх розчином формаліну (2 %) і потім обробляли в камері Нажотта за загальноприйнятими методиками [12].

Проби зоопланктону відбирали сіткою Апштейна (сито №72), проціджуючи при цьому 100 л води, фіксували розчином формаліну і обробляли в лабораторних умовах, використовуючи визначники [19, 22].

Гідрохімічний стан показників водного середовища досліджувався у лабораторії, а збір проб, їх фіксацію і обробку проводили за відомими методиками [28].

Можливості майбутнього зариблення водойми визначали за методикою Р. В. Балтаджі (1996).

Отримані результати досліджень опрацьовані статистично [26].

## РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 3.1. Показники хімічного складу води та їх відповідність діючим рибогосподарським нормативам

Під час досліджень гідрохімічних складових водоймища були вивчені температура води, рН, розчинений кисень, сума іонів, кількість біогенів, загального заліза та кремнію. Одержані результати порівнювали зі статистичними даними за ряд років.

В цілому вода водоймища є гідрокарбонатною, високої якості і за переважною більшістю хімічних показників відповідає рибогосподарським вимогам, що обумовлюють можливість вирощування товарної риби (табл. 3.1.1).

Таблиця 3.1.1.

#### Хімічні показники води Ладизинського водосховища, а також їх відповідність рибогосподарським нормативам

№ п/ п	Хімічний показник	Вимоги рибогосподарських нормативів	Вміст речовин у воді та їх відповідність рибогосподарським вимогам					Відповідність
			Частина водосховища				В цілому	
			Верхня	Середня	Нижня	В цілому		
1.	Температура води, t°C	0,5-30,0	19,0	20,3	21,2	20,16	відповідає	
2.	РН води	6,5-8,5	7,86	8,18	8,18	8,07	відповідає	
3.	Розчинений кисень, O мг/л	4,0-6,0	7,2	8,4	9,0	8,20	відповідає	
4.	Кальцій (Ca <sup>2+</sup> ), мг/л	40-60	62,12	62,12	70,14	64,79	перевищує в 1,1 раза	
5.	Магній (Mg <sup>2+</sup> ), мг/л	До 30	34,02	34,63	27,95	32,20	перевищує в 1,1 раза	
6.	Натрій+Калій (Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup> ), мг/л	Н/н	31,25	38,75	31,25	33,75	відповідає	
7.	Гідрокарбонати (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ), мг/л	60-120(200)	329,4	347,7	344,65	340,58	перевищує в 1,7 раза	
8.	Хлориди (Cl <sup>-</sup> ), мг/л	25-40 (200)	26,58	26,58	26,58	26,58	відповідає	

Продовження табл. 3.1.1

9.	Сульфати (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ), мг/л	10-30 (100)	48,00	50,04	31,20	43,08	відповідає
10.	Сума іонів (Σ), мг/л	300-1000	531,37	559,82	503,8 2	531,67	відповідає
11.	Жорсткість загальна, мг/л	1,5-7,0	5,90	5,95	5,80	5,88	відповідає
12.	Азот амонійний (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ), мг/л	До 1,0	0,380	0,360	0,295	0,345	відповідає
13.	Азот нітритний (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> ), мг/л	0,05	0,0092	0,0052	0,004 8	0,0064	відповідає
14.	Азот нітратний (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ), мг/л	До 2,0	0,012	0,008	0,016 5	0,012	відповідає
15.	Фосфати (PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> ), мг/л	0,2-0,5	0,078	0,040	0,040	0,053	відповідає
16.	Залізо загальне (Fe), мг/л	До 2,0	0,225	0,142	0,185	0,184	відповідає
17.	Кремній (Si), мг/л	До 5-10	0,870	0,780	0,780	0,810	відповідає

Активна реакція води (рН) і кількість розчиненого кисню знаходяться в межах норми, а показники останнього є досить високими.

За усіма дослідженими гідрохімічними показниками вода водосховища відповідає рибогосподарським нормативам та є придатною для вирощування товарної риби і її подальшої реалізації населенню.

### ***3.2. Оцінка природної кормової бази риб Ладизинського водосховища***

Важливу роль в житті водойм відіграють такі компоненти біоти, як фітопланктон, зоопланктон та макрозообентос. Вони є основними кормовими об'єктами для рослиноїдних, планктоноїдних та бентосоїдних риб. Крім того, багато організмів планктону та бентосу розвиваються та живуть тільки в тих чи інших умовах і тому є індикаторами якості води.

**Фітопланктон.** Як показали дослідження фітопланктон Ладизинського водосховища був представлений 54 видами водоростей, які відносяться до 6 прісноводних груп фітопланктону: Cyanophyta (синьо-зелені) – 3; Bacillariophyta (діатомові) – 25; Euglenophyta (евгленові) – 3; Dinophyta (дінофітові) – 1; Chrysophyta (золотисті) – 2; Chlorophyta (зелені) – 21 (табл. 3.2.1).

Таблиця 3.2.1

**Видовий склад водоростей в різних ділянках Ладизинського водосховища**

N п/п	Види водоростей	Частини водосховища		
		Верхня	Середня	Нижня
I	Суанопhyta (синьозелені)	0	2	2
1.	<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	-	+	+
2.	<i>Gloeocapsa sp.</i>	-	+	-
3.	<i>Anabaena flos-aquae</i>	-	-	+
II	Chrysophyta (золотисті)			
4.	<i>Kephyrium schilleri</i>		+	+
5.	<i>Dinobryon divergens</i>		+	+
III	Bacillariophyta (діатомові)			
6.	<i>Achnanthes sp.</i>	+		+
7.	<i>A. lanceolata</i>	+		
8.	<i>Asterionella formosa</i>		+	+
9.	<i>Amphora ovalis</i>		+	+
10.	<i>Anomoeoneis sphaerophora</i>	+		
11.	<i>Cocconeis sp.</i>	+		
12.	<i>Cymbella prostrata</i>	+		
13.	<i>C. cybliformis</i>	+		
14.	<i>Eunotia lunaris</i>	+		
15.	<i>Fragillaria capucina</i>	+		+
16.	<i>Gomphonema constrictum</i>	+		
17.	<i>Melosira granulata gr. angustissima</i>	+		+
18.	<i>M.granulata</i>	+		
19.	<i>Navicula sp.</i>			
20.	<i>N.cryptocephala</i>	+		+
21.	<i>N. tuscula</i>	+		+
22.	<i>N. hungarica v.capitata</i>	+	+	
23.	<i>N.binodis</i>	+		
24.	<i>Nitzschia sp.</i>	+	+	+
25.	<i>Rhoicosphaeria curvata</i>	+		
26.	<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	+	+	+
27.	<i>Synedra acus</i>	+	+	+

Продовження табл. 3.2.1

28.	<i>S.ulna</i>	+	+	+
29.	<i>S. tabulata</i>			+
30.	<i>Tabellaria fenestrata</i>	+	+	+
IV	Dinophyta (дінофітові)			
31.	<i>Glenodinium quadridens</i>	+		+
V	Euglenophyta (евгленові)			
32.	<i>Trachelomonas volvocina</i>	+	+	+
33.	<i>T. planctonica</i>	+	+	+
34.	<i>Euglena caudata</i>	+	+	
VI	Chlorophyta (зелені)			
VI.1	Volvocales (вольвоксові)			
35.	<i>Chlamidomonas sp.</i>	+	+	+
36.	<i>Phacotus coccifer</i>	+		+
VI.2	Protococcales (хлорококові)			
37.	<i>Ankistrodesmus angustus</i>	+	+	+
38.	<i>A. arcuatus</i>	+	+	+
39.	<i>A. acicularis</i>	+	+	+
40.	<i>Didimocystis planctonica</i>	+	+	+
41.	<i>Dictiosphaericum pusillum</i>		+	
42.	<i>Coelastrum sphaericum</i>	+	+	+
43.	<i>Elakototrix lacustis</i>	+	+	+
44.	<i>Kichneriella obesa</i>	+	+	+
45.	<i>Lagergemia quadriseta</i>	+	+	+
46.	<i>Oocystis borgei</i>	+		+
47.	<i>Rhaphidonema longiseta</i>			+
48.	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	+	+	+
49.	<i>S. acuminatus</i>	+	+	+
50.	<i>Sphaerocystis schroeteri</i>			+
51.	<i>Tetrastrum glabrum</i>	+	+	+
52.	<i>T. stauegeniforme</i>		+	
53.	<i>Tetraedron incus</i>	+		+
54.	<i>T. minimum</i>		+	
55.	<i>T. triangulare</i>	+		

Як видно із таблиці 3.2.1, основу видового складу фітопланктону склали діатомові водорості. Друге місце в альгофлорі належало зеленим водоростям, серед яких домінували хлорококові (20), найбільш улюблений корм для рослиноїдних риб.



Середня чисельність та біомаса водоростей в водосховищі складала 9391 тис. кл/л та 4,120 г/м<sup>3</sup> (табл. 3.2.2). Домінуюча роль в біомасі фітопланктону належала евгленовим водоростям (1,564 г/м<sup>3</sup>) представлених в основному видами р. *Trachelomonas*. Друге місце в біомасі займали діатомові водорості (1,409 г/м<sup>3</sup>), а біомаса зелених водоростей, незважаючи на їх найбільше різноманіття, досягала тільки 0,862 г/м<sup>3</sup>.

**Зоопланктон.** Матеріалами для аналізу стали статистичні дані за ряд років та кількісні збори зоопланктону, проведені переважно весною 2022-2023 років в верхній, середній та придамбовій частинах Ладжинського водосховища.

Таблиця 3.2.2

**Чисельність (тис.кл/л) та біомаса (г/м<sup>3</sup>) водоростей на різних ділянках Ладжинського водосховища у травні-червні 2022-2023 рр.**

Групи водоростей	Частини водосховища			В цілому по водосховищу
	Верхня	Середня	Нижня	
Суанопhyta	-	120 0,009	1700 0,127	607 0,045
Chrisophyta	-	690 0,535	360 0,088	350 0,208
Dinophyta	20 0,064	-	10 0,032	10 0,032
Bacillariophyta	4200 2,400	1700 1,164	1110 0,664	2337 1,409
Euglenophyta	1940 3,069	500 0,775	550 0,844	9997 1,564
Volvocales	500 0,404	10 0,004	80 0,088	197 0,165
Protococcales	3944 0,623	4630 0,683	5930 0,784	4833 0,697
<b>Всього:</b>	<b>10600 6,560</b>	<b>7650 3,170</b>	<b>9740 2,627</b>	<b>9331 4,120</b>

В результаті досліджень було встановлено, що зоопланктон водосховища характеризувався достатнім якісним багатством – в його складі було зареєстровано 32 види та таксони інших рангів, в тому числі 18 видів коловірок (*Rotatoria*), 5 видів гіллястовусих (*Cladocera*) і 8 видів веслоногих (*Copepoda*)

ракоподібних, а також черепашкові ракоподібні (*Ostracoda*). Число видів на окремих станціях коливалось в дуже вузьких межах – від 27 до 30, причому на кожній станції були представлені майже всі види водойми в цілому, що свідчить про дуже велику фауністичну подібність зоопланктону на всій акваторії Ладжинського водосховища.

При достатньо багатому видовому складі зоопланктон водосховища характеризувався невеликим кількісним розвитком, що типово для весняного періоду (табл. 3.2.3). Середня чисельність та біомаса організмів складала 1826 екз/м<sup>3</sup>. Надзвичайно високий рівень вторинного продукування та висока поживна цінність роблять зоопланктон кормом номер один для багатьох водних тварин, в тому числі і риб, а саме для дорослих риб – планктофагів та молоді всіх видів риб (бентофагів та хижаків). Зоопланктон з переважаючим розвитком коловороток завдяки високій калорійності (4640 кал/г сухої ваги) та значному вмісті поживних речовин є цінним кормом для молоді багатьох видів риб на початкових етапах постембріонального розвитку.

Таблиця 3.2.3

**Кількісний розвиток зоопланктону Ладжинського водосховища**  
(чисельник - чисельність, тис.екз./м<sup>3</sup>, знаменник – біомаса, г/м<sup>3</sup>)

Таксон	Частини водосховища			В цілому по водосховищу
	Верхня	Середня	Нижня	
Rotatoria	<u>106</u> 0,288	<u>442</u> 1,263	<u>551</u> 1,195	<u>366</u> 0,915
Cladocera	<u>1320</u> 0,017	<u>1800</u> 0,036	<u>1050</u> 0,013	<u>1390</u> 0,022
Copepoda	<u>24</u> 0,178	<u>115</u> 0,821	<u>72</u> 0,639	<u>70</u> 0,546
Інші	<u>&lt;1</u> 0,010	-	-	<1 0,003
<b>Всього</b>	<b><u>1450</u></b> <b>0,493</b>	<b><u>2357</u></b> <b>2,120</b>	<b><u>1673</u></b> <b>1,847</b>	<b><u>1826</u></b> <b>1,486</b>

**Бентос.** Видовий склад донної фауни водосховища в весняний період складається із 6 видів і належить до 4 систематичних груп: олігохети – 2 види, личинки хірономід – 2 та личинки інших двокрилих – 2 види. Кількісно і якісно

переважають вторинноводні (личинки комах). Серед олігохет по біомасі домінує *Tubifex tubifex*, а серед личинок хірономід – *Chironomus plumosus*.

Незважаючи на проведення досліджень в весняний період, показники біомаси бентосу були досить високі (табл. 3.2.4). Вони корелюють із показниками за десять останніх років.

Переважання в бентосі висококалорійних кормових для риб личинок хірономід, олігохет та інших комах свідчить про високорозвинену кормову базу для риб.

Таким чином, аналіз статистичних даних за останніх десять років, свідчать про те, що кормова база водосховища (як по фіто-, так і по зоопланктону) досить значна і не використовується іхтіофауною в повній мірі.

Таблиця 3.2.4

**Чисельність ( екз/м<sup>2</sup>) та біомаса (г/м<sup>2</sup>) бентосу на різних ділянках  
Ладижинського водосховища у травні-червні 2022-2023 рр.**

Види бентофауни	Частини водосховища			В цілому по водосховищу
	Верхня	Середня	Нижня	
<i>Chironomus plumosus</i>	-	$\frac{160}{5,200}$	$\frac{200}{5,204}$	$\frac{120}{3,468}$
<i>Simulium</i> sp. (Simuliidae)	-	-	$\frac{240}{0,668}$	$\frac{80}{0,223}$
<i>Serromya</i> sp. (Heleidae)	$\frac{40}{0,320}$	-	-	$\frac{13}{0,106}$
<i>Tubifex tubifex</i>	-	$\frac{80}{0,640}$	$\frac{80}{3,200}$	$\frac{54}{1,281}$
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	$\frac{40}{0,320}$	-	-	$\frac{13}{0,106}$
Всього:	$\frac{80}{0,640}$	$\frac{240}{5,840}$	$\frac{520}{9,072}$	$\frac{280}{5,184}$

**Макрофіти.** За спостереженнями, Ладижинське водосховище мало значні запаси вищої водної рослинності, особливо у верхній частині. Серед макрофітів переважали надводні види, такі як очерет звичайний, рогіз широколистий, маннік водний, очерет озерний та інші, а також плаваючі та підводні рослини,

такі як рдести, різак, уруть, та прибережні лугові рослини, які занесені до Червоної книги України.

Площа заростання водойми у верхній частині оцінювалося від 10 до 20 %, з незначним підвищенням цих показників безпосередньо в верхів'ї водосховища. У середній частині макрофіти розташовувалися вздовж берегової лінії, а площа заростання, включаючи плаваючі та підводні рослини, становили приблизно 10–15 %.

У нижній ділянці водойми надводна рослинність спостерігалася лише у вигляді окремих острівків. Отже, загальна площа заростання водойми варіювала від 10 до 20 %.

Отже, можна зазначити, що кормова база рибного водойми виявляється на високому рівні продуктивності, особливо щодо фітопланктону (4,12 г/м<sup>3</sup>), бентосу (5,184 г/м<sup>2</sup>) та вищої водної рослинності (416 га заростання).

Серед перспектив для підвищення рибопродуктивності водойми може бути введення вселення та вирощування у полікультурі таких видів, як білий товстолоб, частково строкатий товстолоб, короп та білий амур. Це може сприяти подальшому збільшенню рибного запасу та покращенню рибного господарства водойми.

### ***3.3. Стан іхтіофауни водного об'єкту***

За статистичними даними та за результатами досліджень Ладижинське водосховище населяють лише 16 видів риб та їх молоді, що належать до 5 родин (табл. 3.3.1). Найчисельнішими були родина коропових – 10 видів (короп, карась сріблястий, лящ, товстолоб білий, плітка, амур білий, краснопірка, верховка, пічкур, гірчак), окуневих – 3 види (окунь, йорж, судак), щукових (щука), сомових (європейський сом) та в'юнових (в'юн).

У верхній частині водосховища раніше зустрічалась марена дніпровська, вид занесений до Червоної книги України. Окрім цього, у водоймі зустрічається довгопалий річний рак.

За результатами ловів мальковою волокушею молодь окуня мала довжи ну 3,7-10,2 см, плітки – 3,1-10,8 см, краснопірки – 3,7-7,7 см, карася – 15,5-16,8 см

та інші непромислові риби переважно 2,3-5,4 см (табл. 3.3.2), всього була проміряна довжина тіла у 244 екз. молоді риб.

Таблиця 3.3.1

### Видовий склад риб Ладизинського водосховища

№	Родина риб	Вид риб	Зустрічність
	<i>Cyprinidae – коронови</i>		<b>10</b>
1.		<i>Cyprinus carpio</i> (L) – короп (сазан)	+
2.		<i>Carassius auratus gibelio</i> (B.) – карась сріблястий	+
3.		<i>Abramis brama</i> - лящ	+
4.		<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Val.) – товстолоб білий	+
5.		<i>Rutilus rutilus</i> (Z.) – плітка	+
6.		<i>Stenopharyngodon idella</i> (Val.) – амур білий*	+
7.		<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (L.) - краснопірка	+
8.		<i>Leucaspis delineatus</i> (L.) – верховка	+
9.		<i>Gobio gobio</i> L. – пічкур	+
10.		<i>Rhodeus sericeus</i> (L.) – гірчак	+
	<i>Percidae – окуневі</i>		<b>3</b>
11.		<i>Perca fluviatilis</i> (Z.) - окунь	+
12.		<i>Acerina cernua</i> (Z.) - йорж	+
13.		<i>Lucioperca lucioperca</i> (Z) - судак	+
	<i>Esocidae – щукові</i>		<b>1</b>
14.		<i>Esox lucius</i> L. – щука *	+
	<i>Siluridae – сомові</i>		<b>1</b>
15.		<i>Silurus glanis</i> L. – сом	+
	<i>Cobitidae – в'юнові</i>		<b>1</b>
16.		<i>Misgurnus fossilis</i> (Z.) – в'юн*	+
	<b>Всього</b>		<b>16</b>

**Примітка:** позначені види внесені до списку зі слів рибалок-аматорів. У водоймі зустрічається і річний рак.

Таблиця 3.3.2

**Розмірні показники молоді риб дослідного водосховища (з уловів  
мальковою волокушею довжиною 25 м)**

№ п/п	Види риб	Межі довжини риб, см	Кількість риб, шт.
1.	Окунь	3,7-10,2	27
2.	Йорж	10,4	1
3.	Плітка	3,1-10,8	35
4.	Краснопірка	3,7-7,7	8
5.	Карась сріблястий	15,5-16,8	2
6.	Верховка	2,3-5,4	97
7.	Гірчак	2,7-5,6	21
8.	Пічкур	2,3-8,5	52
	<b>Всього</b>		<b>243</b>

За відносною чисельністю у водоймі домінували непромислові дрібні види риб – особливо верховка (98-99 % від загального вилову риб мальковою волокушею) (табл. 3.3.3).

Таблиця 3.3.3

**Чисельність молоді риб Ладижинського водосховища  
(кількість шт. на 1 лов волокушею довжиною 25 м та екз./м<sup>2</sup>)**

№ п/п	Види риб	Частина водоймища						В цілому	
		Верхня		Середня		Нижня		шт.	%
		шт.	%	шт.	%	шт.	%		
1.	Плітка	9	0,4	14	0,6	15	0,7	13	0,6
2.	Окунь	12	0,6	2	0,1	15	0,7	10	0,5
3.	Карась сріблястий	-	-	-	-	2	0,1	2	0,1
4.	Краснопірка	2	0,1	4	0,2	2	0,1	3	0,2
	<i>Промислові</i>	23	1,1	20	0,9	34	1,6	28	1,4
5.	Верховка	1827	94,8	2152	98,5	1518	74,9	1832	89,2
6.	Йорж	1	0,1	-	-	-	-	1	0,1
7.	Гірчак	57	2,8	1	0,1	5	0,2	21	1,0
8.	Пічкур	23	1,1	12	0,5	472	23,3	169	8,2
	<i>Непромислові</i>	1990	98,9	2165	99,1	1995	98,4	2024	98,6
	<b>Всього</b>	2013	100	2185	100	2029	100	2052	100

Отже, видовий та чисельний склад молоді риб визначається непромисловими та смітними видами риб. Покращення ситуації у водоймі можливе шляхом вилову цих риб чи вселення хижих видів риб (судак, щука), а також інтродукції цінних представників іхтіофауни.

Аналіз промислової іхтіофауни показує, що у водоймищі наявні короп (3 роки), карась сріблястий (3-4 роки), лящ (3 роки), товстолоб білий (3 роки), плітка (3-4 роки), окунь (4 роки), судак (3 роки) та сом (3 роки) (табл. 3.3.4).

Таблиця 3.3.4

### Розмірно-вагові та вікові показники основних промислових риб

#### Ладизинського водосховища (за даними сітних ловів)

№, п/п	Види риб	Довжина риб, см	Маса риб, кг	Вік риб, роки	Кількість, шт.
1.	Короп	24,0-25,0	0,49-0,50	3	3
2.	Карась сріблястий	16,8-22,0	0,30-0,38	4	3
		15,0-17,0	0,14-0,21	3	2
3.	Білий товстолоб	31,2	0,35	3	1
4.	Плітка	30,2-31,5	0,15-0,2	4	4
		17,0	0,09	3	2
5.	Окунь	14,0-17,0	0,05-0,08	4	3
6.	Судак	33,0	0,4	3	1
7.	Сом	50,0	0,480	3	1
8.	Лящ	25,0-30,0	0,13-0,2	3	5
9.	Інші види риб	-	-	-	5
	Всього	-	-	-	30

Фактична за результатами проведених досліджень в цілому складає для промислових риб 48,2 кг/га, в тому числі по видах: короп – 5,0 кг/га, карась сріблястий – 15,4 кг/га, товстолоб білий – 1,8 кг/га, плітка – 11,0 кг/га, окунь – 0,7 кг/га, судак 1,1 кг/га, сом 1,0 кг/га, лящ 7,2 кг/га, інші види риб 5,0 кг/га (табл. 3.3.5).

Таблиця 3.3.5

**Структура уловів та промислова рибопродуктивність риб Ладжинського водосховища (за результатами уловів ставними сітками з розміром вічка а = 40-90 мм)**

№, п/п	Види риб	Склад улову сітками ( $S_{обл.}=830 \text{ м}^2$ )		Рибопродуктивність, кг/га
		Маса улову		
		кг	%	
1.	Короп	0,4	10,2	5,0
2.	Карась сріблястий	1,3	33,1	15,4
3.	Білий товстолоб	0,1	2,5	1,8
4.	Плітка	0,9	22,9	11,0
5.	Окунь	0,06	1,5	0,7
6.	Судак	0,09	2,3	1,1
7.	Сом	0,08	2,0	1,0
8.	Лящ	0,6	15,3	7,2
9.	Інші види риб	0,4	10,2	5,0
Всього		3,93	100,0	48,2



## РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЗДІЙСНЕННЯ РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА НА ДОСЛІДНІЙ ЛАДИЖИНСЬКІЙ ВОДОЙМІ- ОХОЛОДЖУВАЧІ

В еколого-економічній аргументації статті аналіз екологічних наслідків має бути пріоритетним перед аналізом економічних досягнень. У сучасних умовах неможливо розглядати рибальські рішення без урахування їх екологічного та економічного впливу. Більшість водойм України мають рибогосподарське значення, тому технічні рішення мають бути екологічно оцінені з урахуванням вимог рибальства відповідно до природоохоронного законодавства. У цьому контексті режим сталого рибальства на таких водоймах, як Ладижинське, визначає правила рибальства і може бути прикладом екологічної та економічної раціональності.

Причина зниження економічної вигоди полягає в тривалому управлінні пластовою промисловістю, яка має складні цілі. Економічні вигоди від експлуатації промисловості на водоймі-охолоджувачі можна розрахувати з двох напрямків. З одного боку, економічні вигоди використовуються за показником загального вилову риби у водоймі, а з іншого – за показником продуктивності після удобрення водойми (методика розрахунку та ж).

*Розрахунок проводили за загальним виловом риби і такою схемою.*

1. Встановлення обсягу вилову риби з водойми по видах і в цілому (кг).
2. Розрахунок обсягу виручки від реалізованої рибної продукції (грн.).
3. Розрахунок фонду оплати праці працівників (грн.):

*Таблиця 4.1*

### Фонд оплати праці працівникам

Посада	К-ть, чол.	Місячний оклад, грн..	Фонд оплати праці, грн.
Ланковий	1	13500	162000
Рибалки	10	9000	108000
Всього:	11	22500	270000

4. Витрати на паливно-мастильні матеріали (грн.).

5. Витрати на придбання необхідного інвентарю та плавзасобів (грн.).
6. Витрати на зариблення водойми рибопосадковим матеріалом (грн.).
7. Втрати на екологічні, меліоративні, природоохоронні та інші заходи (грн.).
8. Інші витрати (грн.).
9. Розрахунок собівартості продукції (грн.).
10. Розрахунок прибутку, грн. (за формулою 4.1):

$$P = B - C, \quad (4.1),$$

де  $B$  – виручка від реалізованої продукції, грн.;

$C$  – собівартість продукції, грн. (витрати).

11. Розрахунок рентабельності, % (за формулою 4.2):

$$P = (P \div C) \times 100\%, \quad (4.2).$$

Розрахунок економічної ефективності ведення рибництва на Ладжинській водоймі-охолоджувачі, Вінницької області наведений у таблиці 4.1.

Проаналізувавши витрати від ведення рибного господарства та вилову риби у Ладжинській водоймі-охолоджувачі, ми прийшли до наступних результатів та висновків.

Таблиця 4.2

**Розрахунок вартості за плановим загальним виловом риби**

Назва виду риби	2022 р.			2023 р.		
	Виллов риби, кг	Вартість грн./кг	Загальна вартість риби, грн.	Виллов риби, кг	Вартість грн./кг	Загальна вартість риби, грн.
Короп	2747	130 грн.	357 110 грн.	8399	140 грн.	1 175 860 грн.
Карась сріблястий	10576	35 грн.	370 160 грн.	13704	40 грн.	548 160 грн.
Товстолоб	10576	80 грн.	846 080 грн.	17767	90 грн.	1 599 030 грн.
Амур білий	13	100 грн.	1 300 грн.	1590	115 грн.	182 850 грн.
Судак	491	120 грн.	58 920 грн.	1590	130 грн.	206 700 грн.
Лящ	7739	60 грн.	464 340 грн.	3899	70 грн.	272 930 грн.
Окунь	6	50 грн.	300 грн.	555	60 грн.	33 300 грн.
Плітка	9733	25 грн.	243 325 грн.	8388	40 грн.	335 520 грн.
Сом	4	75 грн.	300 грн.	100	90 грн.	9 000 грн.
Інші види	50	35 грн.	1 750 грн.	110	40 грн.	4 400 грн.
Всього	41935	-	2 343 585	56102	-	3 998 930

**Витрати на організацію рибного господарства у 2022 р. склали:**

- на рибопосадковий матеріал – 20 000 кг x 60 грн. = 1 200 000 грн.;
- на заробітну плату – у 2021 р. на водоймі працювали 11 рибалок (заробітна плата рибалок за місяць становить 22 500 грн., за рік 270 000 грн.) нарахування на заробітну плату – (37,5%) = 101 250 грн.;
- інші витрати – (меліорація водойми , пальне, мастила) = 4 020 грн.

**Всього: 1 575 270 грн.**

Збитки завдані лжегосподарством у 2022 році Клав 460 720 грн. (2 035 990 грн.).

Таким чином, кредит 2023 Загальний обсяг виробництва (В) реалізованої продукції становить 3 998 930 грн.

Сплата збору для ФОП у 2023 році складається з:

- Сировина – 20000 кг x 75 год. = 1 500 000 грн.;
- Виплата допомоги - на 14 сторінці 2022 року на водосховищі зайнято 11 рибалок (місячна заробітна плата рибалок 22 500 грн., а за рік - 270 000 грн.)  
Виплата заробітної плати - (37,5%) = 101 250 грн. Азія;
- Інші витрати – (поліпшення водойми, паливо, ґрунт) = 10 020 грн.

Разом: 1 802 700 грн.

Прибуток рибного господарства у 2023 р. 2 196 230 грн. (3 998 930 грн. - 1 802 700 грн.).

З урахуванням збитку 460 720 грн у 2022 році та операційного прибутку 2 196 230 грн у 2023 році загальний прибуток у 2023 році склав 1 648 312 грн.

Потенціал на 2023 рік – 5,6%.

## РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ

Проблема безпеки праці стає надзвичайно актуальною у рибогосподарській галузі в контексті широкого впровадження сучасних технічних засобів механізації та автоматизації виробничих процесів. Поліпшення умов та безпеки праці, відповідно до нормативних вимог, є ключовим чинником для зростання продуктивності та екологічної ефективності виробництва.

Удосконалення охорони праці можна досягти шляхом впровадження на підприємствах державних та галузевих стандартів безпеки праці, які об'єднуються у систему управління охороною праці. Роботодавець рибогосподарського підприємства має постійну турботу про створення здорових і безпечних умов праці, збереження здоров'я та працездатності працівників. Це особливо важливо, оскільки ризик нещасних випадків та професійних захворювань у рибогосподарській галузі набагато вищий порівняно з розвинутими країнами.

Зроблення ставки на покращення безпеки праці не лише сприятиме збереженню здоров'я та працездатності працівників, але й зменшить ризик виробничих аварій та інцидентів, що в свою чергу позитивно вплине на стабільність та продуктивність виробництва, а також на загальний рівень екологічної безпеки.

Список факторів, що можуть спричинити виробничий травматизм у рибництві, досить вражаючий і включає в себе різноманітні аспекти безпеки праці:

### **Водне середовище:**

Ризик потоплення плавзасобів та утоплення людей через глибини води навколо суден.

### **Технологічні процеси:**

Недосконалість технологічних процесів та конструктивні недоліки обладнання можуть створювати небезпечні ситуації.

### **Механізація важких робіт:**

Недостатня механізація може призводити до фізичних перевантажень та травм.

### **Охорона праці:**

Недоліки в огороженні, запобіжних пристроях та засобах сигналізації можуть призвести до нещасних випадків.

### **Матеріали та обладнання:**

Дефекти міцності матеріалів та порушення правил експлуатації обладнання можуть бути причиною аварій.

### **Навчання та організація праці:**

Недоліки в навчанні працівників та в організації робочих місць можуть призводити до травм.

### **Захист працівників:**

Відсутність або недосконалість засобів індивідуального захисту може збільшити ризик травматизму.

### **Умови праці:**

Вплив шкідливих умов, таких як підвищений рівень шуму, низька температура, або втома, може бути причиною травм.

Служба охорони праці організовується на підприємствах згідно закону України "Про охорону праці" (2002). На підставі «Типового положення про службу охорони праці» (НПАОП 0.00-4.21-04) з урахуванням специфіки виробництва опрацьовуються та затверджуються власником «Положення про службу охорони праці підприємств, установ та організацій», що підпадають під функціональне управління Держкомрибгоспу. В управлінні охороною праці приймають участь роботодавець, інженер з охорони праці, головний рибовод та бригадири (НПАОП 05.0-4.01-99 "Система управління охороною праці в рибному господарстві"). Робота інженера з охорони праці є ключовою для уникнення травм та професійних захворювань серед працівників. Основні показники ефективності його роботи - це рівень травматизму, професійних захворювань, умов праці та стан обладнання.

Вони служать орієнтирами для вдосконалення системи безпеки праці на підприємстві.

Працівники служби охорони праці мають важливе право видавати обов'язкові для виконання приписи щодо усунення недоліків та порушень. Це важливий механізм для забезпечення безпеки праці та уникнення травматизму.

Керівники виробничих підрозділів також мають велику відповідальність у забезпеченні безпеки праці на своїх дільницях. Вони повинні дотримуватися технологічних вимог, контролювати стан обладнання та наявність засобів захисту, а також забезпечувати їхнє використання та своєчасне обслуговування.

Ретельне дотримання цих вимог допоможе зменшити ризик травматизму та покращити умови праці на підприємстві.

На підприємстві в обов'язковому порядку проводять навчання з охорони праці згідно НПАОП 0.00-4.12-05 «Типового положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці». Вступний інструктаж є першим кроком для нових працівників та студентів, які проходять практику, щоб ознайомити їх з основними правилами та процедурами безпеки на робочому місці. Проведення цього інструктажу інженером з охорони праці гарантує, що всі працівники розуміють свої обов'язки та ризики, пов'язані з їхньою роботою.

Проведення первинного інструктажу перед початком роботи на робочому місці дозволяє новим працівникам отримати необхідну інформацію щодо процедур та правил безпеки в конкретних умовах роботи. Повторний інструктаж через 3 або 6 місяців після початкового надає можливість переглянути та уточнити інформацію та забезпечити постійну увагу до безпеки праці.

Проведення позапланового інструктажу у випадку зміни технологічного процесу, порушення вимог безпеки або перерви в роботі показує, що підприємство серйозно ставиться до безпеки праці та приділяє увагу негайному врегулюванню потенційних ризиків.

Ці види інструктажів обов'язково реєструються у “Журналі проведення інструктажів з охорони праці” з підписами осіб, які проводили інструктаж та тих, для кого проводилось навчання. Процес контролю за охороною праці включає кілька ступенів, кожен з яких має свої особливості і обов'язки.

Перший ступінь – це щоденний контроль за станом охорони праці на робочих місцях. Бригадир або майстер разом із зазначеними представниками перевіряють всі аспекти безпеки праці та вживають необхідні заходи для усунення недоліків.

Другий ступінь – це періодичний обхід виробничих ділянок раз на 10 днів головним рибоводом та уповноваженим трудового колективу з охорони праці. Вони контролюють виконання першого ступеня та встановлюють терміни для усунення недоліків.

Третій ступінь – це комплексна перевірка окремих ділянок, яку здійснює комісія раз на місяць. Комісія перевіряє виконання планів покращення умов праці, стан охорони праці та інші аспекти безпеки. Звіти керівників підрозділів контролюються, і заходи, передбачені на попередніх ступенях, перевіряються на виконання.

Кожен з цих ступенів важливий для забезпечення безпеки праці та виконання вимог законодавства. Протоколи оформляються для фіксації результатів перевірок і вжитих заходів.

На підприємствах і організаціях, незалежно від форм власності і господарювання, організовується проведення попередніх при прийомі на роботу і періодичних щороку протягом трудової діяльності медичних оглядів працівників. Медичний огляд проводять згідно НПАОП 0.00.-6.02.-07 з метою запобігання та раннього виявлення можливої професійної хвороби.

Працівників підприємств забезпечують санітарно-побутовими приміщеннями, які передбачають відповідно СНиП 2.09.04-87. Усі санітарно-побутові приміщення та інвентар повинні утримуватися у належному санітарному стані.



Забезпечення працівників засобами індивідуального захисту є критично важливим для запобігання травматизму та захисту здоров'я працівників від шкідливих факторів робочого середовища.

Відповідальність за це покладається на головних спеціалістів, які повинні дотримуватися встановлених нормативно-правових актів і забезпечувати безплатну видачу засобів індивідуального захисту працівникам відповідно до вимог.

Виділення не менше 0,5% від суми реалізованої продукції на заходи з охорони праці свідчить про серйозний підхід до цього питання і вказує на те, що компанія приділяє велику увагу безпеці праці своїх працівників.

Дотримання норм техніки безпеки в рибництві, де робоче середовище може бути особливо вимогливим і може призводити до серйозних травм або аварій, якщо не дотримуватися відповідних заходів безпеки.

Правила, встановлені згідно з НПАОП 05.2-1.11-79, включають в себе різні аспекти безпеки праці на рибництві, такі як безпечне устаткування, інструктаж для працівників, правила експлуатації механізмів та заборона на будь-які ремонтні роботи під час їх роботи.

Заборона ремонтних робіт під час роботи механізмів і заборона руками спрямовувати сировину в приймачі підкреслюють необхідність дотримання безпеки навіть у найпростіших аспектах робочих процесів.

Такі заходи безпеки, як закриття кришками обертаючихся механізмів та загородження майданчиків кормороздавачів, також є важливими для запобігання нещасних випадків.

Це відображає зрілість підходу до охорони праці в вашій галузі та демонструє важливість ретельного виконання нормативних вимог для забезпечення безпеки та здоров'я працівників.

Обмеження доступу до обслуговування плавучих очеретокосарок тільки для спеціально навченого персоналу важливо для забезпечення безпеки і попередження травматизму.

Розроблення інструкцій з охорони праці для робіт з викошування водної рослинності є кроком у напрямку систематизації та стандартизації безпечних робочих процесів.

Проведення робіт тільки вдень сприяє підвищенню видимості та зменшенню ризику нещасних випадків у водному середовищі.

А обмеження робочої зони та вимога знаходитися на безпечній відстані від працюючої косарки свідчать про усвідомлення потенційних небезпек і важливість запобігання можливим травмам чи нещасним випадкам.

Всі ці заходи демонструють вашу серйозність у питаннях безпеки праці та вказують на системність і комплексність підходу до організації робочих процесів.

Важливо дотримуватися безпеки при облові риби в різних умовах і з використанням різноманітних методів. Дотримання таких правил є критично важливим для запобігання нещасних випадків та збереження життя та здоров'я працівників.

Обмеження проведення облову риби при високій хвилі відображає усвідомлення ризиків, пов'язаних з нестабільними умовами, та прагнення до безпечного виконання робіт.

Міцне кріплення підвісних двигунів та заборона стояння на борту плавзасобів свідчать про уважність до потенційно небезпечних ситуацій та бажання забезпечити безпеку працівників.

Вимога перебування на плавзасобі тільки осіб, які вміють плавати, із застосуванням рятувальних жилетів є логічним та необхідним заходом для запобігання можливим нещасним випадкам у воді.

Розробка інструкцій з охорони праці для конкретних завдань є важливою складовою безпеки робіт та дозволяє працівникам краще розуміти ризики та виконувати свої обов'язки безпечно.

Усі ці заходи підтверджують вашу серйозність у питаннях безпеки праці та показують важливість системного підходу до організації робочих процесів.

Обмеження доступу до обслуговування та ремонту гідротехнічних споруд лише для осіб, які мають відповідні знання і навички, є важливим заходом для забезпечення безпеки та попередження непередбачених ситуацій.

Наявність містків з перилами на всіх гідротехнічних спорудах дозволяє забезпечити безпечний доступ для обслуговування та інспекції. Заборона використання допоміжних засобів для підняття шандор, які можуть призвести до їх пошкодження, є логічним заходом безпеки. Постійне чергування на дамбах перед пропуском паводкових вод та перевірка водоскидів демонструють важливість систематичної контрольної-превентивної діяльності.

Обмеження тривалості перебування працівника всередині водоспусків та забезпечення зв'язку з працівником є важливими заходами для запобігання можливим небезпекам.

Дотримання електробезпеки та використання відповідної освітлювальної арматури свідчать про вашу увагу до безпеки працівників не лише у водних умовах, а й у виробничих приміщеннях.

При виконанні технологічних процесів на водоймі потенційно можливі випадки настання небезпечних ситуацій при недотриманні працівниками норм професійної поведінки.

Приклади формування виробничих небезпек у рибництві наведені у таблиці 5.1.

### Приклади формування виробничих небезпек у рибництві

Формування виробничих небезпек					
Технологічний процес	Небезпечна умова	Небезпечна дія	Небезпечна ситуація	Наслідки	Пропозиції
Викошування рослинності за допомогою очеретокосарки	Працівник не пройшов спеціальне навчання щодо роботи на очеретокосарці. Серед рослинності можуть знаходитися сторонні предмети (НУ)	Працівник розпочав викошування очерету, не перевіряючи стан ділянки на наявність сторонніх предметів (НД)	Сторонні предмети попадають у робочі органи очеретокосарки, відбувається руйнування частини механізму та викид їх на працівника (НС)	Травма	Проведення спеціального навчання та інструктажу з охорони праці. Перевірка ділянки очерету, що підлягає викошуванню.
Виконання робіт на гідротехнічних спорудах (монахах)	Працівник не ознайомлений з вимогами безпеки при роботах на гідротехнічних спорудах. Не перевірений технічний стан щитів, решіток та направляючих пазів. Відсутній керівник робіт та інший член бригади (НУ)	Працівник самостійно розпочав відкривати щити та очищувати захисну решітку, не пересвідчившись в надійному кріпленні направляючих пазів споруди НД	Під час відкриття щита, він зіскочив з направляючих пазів. Від надмірного напору води працівник втратив рівновагу, впав НС	Травма, утоплення	Перед початком роботи інструктаж з безпечних методів праці, перевіряють технічний стан споруд, надійність кріплення щитів. До таких робіт залучають не менше 2 осіб.
Вилів риби з рибо накопичувача. Вантажання за допомогою крану «Піонер»	Не перевірений технічний стан крану. Поява посторо – ніх осіб у небезпечній зоні (НУ).	Працівник розпочав роботу не перевіряючи робочу зону та технічний стан механізмів крану (НД)	Послаблення кріплення металевого гаку. Обрив вантажу і його падіння на людей (НС).	Травма	Щоденна перевірка технічного стану обладнання і огорожа небезпечних зон

Як видно із табл. 5.1, небезпечні ситуації настають при допущенні працівниками небезпечних дій та при наявності небезпечних умов.

Протипожежна профілактика, зазначена вами, включає комплекс організаційних та технічних заходів, спрямованих на попередження та ліквідацію пожеж, а також захист персоналу та матеріальних цінностей. Ваше наголос на відповідальності керівників структурних підрозділів за ліквідацію пожеж та проведення інструктажів та навчань з пожежної безпеки свідчить про системний підхід до управління пожежною безпекою.

Наявність пожежних щитів з необхідним обладнанням та вогнегасниками на виробничих ділянках допомагає вчасно реагувати на пожежі та надати першу допомогу, що є важливою складовою в системі протипожежного захисту.

Проведення інструктажів, навчання та перевірок знань з пожежної безпеки серед працівників відповідає вимогам законодавства та забезпечує підвищення обізнаності персоналу з процедурами та заходами безпеки.

Усі ці заходи демонструють ваше розуміння важливості пожежної безпеки та готовності вживати необхідні заходи для запобігання небезпекам та мінімізації можливих ризиків.

Положення законодавства з охорони праці чітко визначає відповідальність за порушення вимог щодо безпеки праці та може використовуватися для забезпечення дотримання нормативів у цій області. Встановлені штрафи, виправні роботи та обмеження волі стимулюють суб'єктів підприємницької діяльності до відповідального ставлення до організації безпечних умов праці та запобігання травмам на робочому місці.

## ВИСНОВКИ

1. За результатами аналізу даних та статистичних досліджень які проведені на Ладизинському водосховищі, розміщеному на р. Південний Буг біля м. Ладизин, Вінницької області було встановлено, що дане водосховище є придатним для вселення і вирощування товарних видів риби і для ведення рибного господарства

2. Кормова база риби, особливо фітопланктон, макрозообентос і вища водна рослинність, має високі потенційні продуктивні можливості, які не можуть бути ефективно використані місцевими туводними тугорослими представниками іхтіофауни.

3. Наявний досвід промислового рибництва підтверджує доцільність і необхідність зариблення коропа, білого амура, білого амура та деяких строкатих товстолобів у водоймах для пасовищного рибництва.

4. Враховуючи склад рибної фауни та чисельність видів риби у водоймі (верхівка, йорж, пічкур), перед зарибленням необхідно провести частковий промисел непромислової смітної риби.

5. Загальні щорічні об'єми зариблення водойми по роках повинні проводитись дворічками промислово цінних видів риби в кількості 22,9 т.

6. Прогнозований вилов риби по рокам (2024-2029) повинен поступово збільшуватись, враховуючи щорічне зариблення, від 39 до 247 т переважно за рахунок товстолобів, білого амура і коропа.

7. Для ефективного ведення рибного господарства та отримання товарної рибної продукції на Ладизинському водосховищі необхідно створити озерно - товарне рибне господарство терміном на 6 років (2024-2029 роки).

8. Рентабельність в минулі роки знаходилася на дуже низькому рівні завдяки високим затратам на рибопосадковий матеріал і на низьку продуктивність водойми. Єдиним виходом є капітальне переобладнання водойми, її очищення та впровадження годівлі риби для підвищення рентабельності

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Авакян А. Б. Водосховища та навколишнє середовище (Економічне значення водосховищ та їх вплив на навколишнє середовище). М.: Знання, 1982. 48 с.
2. Авакян А. Б. та ін. Водосховища. М.: Мисль, 1987. 325 с.
3. Алімов С. І., Гринжевський М. В. та ін. Риба у воді і на столі. К.: Урожай, 2004. 304 с.
4. Андрющенко А. І., Балтаджи Р. А. та ін. Методи підвищення природної рибопродуктивності ставів. К., 1998. 122 с.
5. Балтаджи Р. А. Технологія відтворення рослиноїдних риб у внутрішніх водоймах України. К., 1996. 84 с.
6. Біологічні ресурси водосховищ. М.: Наука, 1984. 279 с.
7. Брюзгін В. Л. Методи вивчення зросту за лускою, кістками та отолітами. К.: Наукова думка, 1969. 187 с.
8. Буторін Н. В. Гідрологічні процеси та динаміка водних мас у водосховищах Волгового каскаду. Л., 1969. 212 с.
9. Вовк П. С. Біологія далекосхідних рослиноїдних риб і їх господарське використання у водоймах України. К.: Наукова думка, 1976. 248 с.
10. Гідробіологія водойм-охолоджувачів теплових та атомних електростанцій України / Протасов А. А., Сергеева О. А. та ін. К.: Наукова думка, 1991. 192 с.
11. Гринжевський М. В. Аквакультура України. Л.: Вільна Україна, 1998. 364 с.
12. Гусєва К. А. До методики обліку фітопланктону // Тр. Ін-ту біології водосховищ. М., 1959. Вип.2. С.44-81.
13. Денисов Л. І. Рибництво на водосховищах (Сучасний стан і шляхи вдосконалення). М.: Харч. пром-сть, 1978. 286 с.
14. Довідник рибовода / П. Т. Галасун та ін.; За ред. П. Т. Галасуна. К.: Урожай, 1985. 184 с.

- 15.Інтенсифікація рибництва / П. Т. Галасун, А. І. Андрющенко та ін. К.: Урожай, 1990. 112 с.
- 16.Інструкція про порядок здійснення штучного розведення, вирощування водних живих ресурсів та їх використання. №357/3650 від 07.06.1999 р.
- 17.Ісаєв А. І., Карпова Є. І. Рибне господарство водосховищ. Посібник. 2-ге вид., переробл. і доп. М.: Агропромиздат, 1989. 255 с.
- 18.Кох В., Банк О., Йенс Г. Рибництво: пер. з нім. М.: Харч. пром-сть, 1980. 218 с.
- 19.Кутікова Л. А., Старобогатова Л. М. Визначник прісноводних безхребетних. Наука, 1977. 477 с.
- 20.Маркевич О. П., Короткий І. І. Визначник прісноводних риб. К.: Рад. школа, 1954. 209 с.
- 21.Мартазин Ю. М., Богословський Б. Б., Мацкевич І. К. Специфіка водосховищ та їх формування. П., 1977. 158 с.
- 22.Мордухай-Болтовський Ф. Л. Визначник фауни Чорного і Азовського морів. К.: Наукова думка. Т.1, 1968. 424 с.; Т.2, 1969. 525 с.
- 23.Пилипенко Ю. В., Шерман І. М. Пасовищна аквакультура на малих водоймах (методичні вказівки для студентів за спеціальністю 31.16 „Водні біоресурси та аквакультура”). Херсон, 1995. 22 с.
- 24.Правдин І. Ф. Керівництво з вивчення риб (переважно прісноводних). - М.: Харч. пром-сть, 1966. 376 с.
- 25.Привезенцев Ю. А. Інтенсивне ставкове рибництво. М.: Агропромиздат, 1991. 368 с.
- 26.Рокицький П. Ф. Основи варіаційної статистики для біологів. М.: Вид-во БГУ, 1996. 222 с.
- 27.Керівництво з біотехніки вирощування риби-виробників та експлуатації маточних стад рослиноїдних риб. / Виноградов В. В. М., 1976. 68 с.



- 28.Справочник гідрохіміка: рибне господарство // Агатова А. І., Аржанова Н. В., Владимирський С. С. та ін. М.: Агропромиздат, 1991. 224 с.
- 29.Фауна України. У 40-а томах. Т.8. Риби. Вип.2. Коропові. Частина 1 // Мовчан Ю. В., Смірнов А. І. К.: Наук. Думка, 1981. 428 с.
- 30.Черфас Б. І. Рибництво в природних водоймах. М.: Харчепромиздат, 1950. 527с.
- 31.Шевченко П. Г., Коваль М. В., Колесніков В. М., Медина Т. В. Визначення коефіцієнтів уловистості контрольних знарядь лову тюльки та молоді інших риб у водосховищах Дніпра // Рибне господарство. К.: Урожай, 1993. Вип.47. С.42-45.
- 32.Шерман І. М. та ін. Рибництво. К.: Урожай, 1992. 192 с.
33. Шерман І. М. Рибництво на малих водосховищах. М.: Агропромиздат, 1988. 56 с.