

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**Факультет тваринництва та водних біоресурсів**

**УДК 639.2.053.2:556.55(477.44)**

**ПОГОДЖЕНО**

**Декан факультету**

**тваринництва та водних біоресурсів**

\_\_\_\_\_ Р.В. Кононенко

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2024 р.

**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**

**Завідувачка кафедри**

**гідробіології та іхтіології**

\_\_\_\_\_ Н.Я. Рудик-Леуська

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2024 р.

**МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**на тему: «Склад та біологічні показники рибного населення Турбівського водосховища»**

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

Освітня програма «Водні біоресурси та аквакультура»  
(код і назва)

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна  
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

**Гарант освітньої програми**

к.б.н., доцент

(науковий ступінь та вчене звання)

**Керівник магістерської кваліфікаційної роботи**

Ph.D, доцент

(науковий ступінь та вчене звання)

**Виконав**

\_\_\_\_\_ Рудик-Леуська Н.Я.  
(підпис) (ПІБ)

\_\_\_\_\_ Макаренко А.А.  
(підпис) (ПІБ)

\_\_\_\_\_ Ланцевич Я.С.  
(підпис) (ПІБ студента)

**КИЇВ – 2024**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
Факультет тваринництва та водних біоресурсів  
ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Завідувачка кафедри гідробіології та іхтіології**  
(назва кафедри)

Д., к.б.н. \_\_\_\_\_ Рудик-Леуська Н.Я.  
(підпис) (ПІБ)  
“ ” \_\_\_\_\_ 2023 року

**ЗАВДАННЯ**

**ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

**Ланцевичу Ярославу Сергійовичу**

(прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність 207 – «Водні біоресурси та аквакультура»  
(шифр і назва)

Освітня програма «Водні біоресурси та аквакультура»  
(код і назва)

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна  
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Тема магістерської роботи **«Склад та біологічні показники рибного населення Турбівського водосховища»**

затверджена наказом ректора НУБіП України від «31» жовтня 2023 р. №1975 С

Термін подання завершеної роботи на кафедру 2024.10.01  
(рік, місяць, число)

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи: фізико-географічна характеристика Турбівського водосховища, методична література та нормативна документація.

Перелік питань, які потрібно розробити:

1. Визначити основні показники гідрохімічного режиму.
2. Дослідити стан кормової бази.
3. Проаналізувати структуру іхтіофауни, біологічні особливості риб Турбівського водосховища;
4. Провести розрахунок економічної ефективності використання водосховища.

Перелік графічних документів (за потреби) \_\_\_\_\_

Дата видачі завдання «01» листопада 20 23 р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_ Макаренко А.А.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_ Ланцевич Я.С.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

## ЗМІСТ

РЕФЕРАТ.....	4
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ОХОРОНА, БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ, А ТАКОЖ ВИКОРИСТАННЯ ІХТІОФАУНИ РИБАЛКАМИ-АМАТОРАМИ ТА БРАКОНЬЄРАМИ.....	8
1.1. Збереження водних біоресурсів.....	8
1.2. Особливості любительського, спортивного та браконьєрського рибальства у водоймах України.....	11
1.3. Біологічні характеристики риб як об'єктів вирощування. Основні технологічні етапи, що застосовують при зарибленні водосховищ.....	32
1.4. Висновки з огляду літератури.....	43
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	44
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	46
3.1. Оцінка джерела постачання води.....	46
3.2. Гідрологічні та гідрохімічні особливості водойми.....	47
3.3. Гідробіологічні особливості водойми.....	51
3.4. Рибогосподарське освоєння, сучасний стан іхтіофауни водойми.....	57
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВЕДЕННЯ РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА НА ТУРБІВСЬКОМУ ВОДОСХОВИЩІ.....	62
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	70
ВИСНОВКИ.....	75
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	76

## РЕФЕРАТ

**Ланцевич Я.С. «Склад та біологічні показники рибного населення Турбівського водосховища».** Робота, що складається з 67 сторінок друкованого тексту, включає кілька основних розділів: вступ, охорона, біологічні особливості та використання водних живих рибних ресурсів рибалками-аматорами і браконьєрами (огляд літератури), а також заключення на основі огляду літератури.

Далі представлені розділи: матеріали і методи досліджень, стан водного середовища, кормові організми риб і іхтіофауна Турбівського водосховища, економічна ефективність еколого-господарської та природоохоронної діяльності на водосховищі, охорона праці при дослідженні іхтіофауни водойми, висновки та список використаних джерел.

Робота містить 18 таблиць, а список використаної літератури налічує 60 джерел.

**Мета роботи** полягала у дослідженні та аналізі структури іхтіофауни та її біологічних характеристик, а також у визначенні ефективності використання Турбівського водосховища з економічної точки зору.

**Об'єкт дослідження** – іхтіофауна Турбівського водосховища.

**Предмет дослідження** – хімічний склад водного середовища, видовий склад, чисельність і біомаса природної кормової бази, стан, а також структура популяції риб.

**Методи дослідження** – гідрохімічні, гідробиологічні, іхтіологічні, рибницькі, статистичні.

**Завдання магістерської кваліфікаційної роботи:**

- визначити основні показники гідрохімічного режиму;
- дослідити стан природної кормової бази;
- проаналізувати структуру іхтіофауни та біологічні особливості риб Турбівського водосховища;

- провести розрахунок економічної ефективності використання водойми.

ТУРБІВСЬКЕ ВОДОСХОВИЩЕ, ВИДИ РИБ, КОРМОВІ ОРГАНІЗМИ,  
ЗАРИБЛЕННЯ, ПРОГНОЗУВАННЯ, ВИЛОВ, ПРОМИСЛОВА  
РИБОПРОДУКТИВНІСТЬ

## ВСТУП

У ході господарської діяльності людство активно експлуатує ключові природні ресурси, такі як вода, земля, повітря і корисні копалини. Відбувається вирубка лісів, забруднення атмосфери та водойм, зміна структури ґрунтів і знищення дикої фауни, що порушує екологічну рівновагу, яка формувалася на Землі протягом мільйонів років еволюції.

Наслідки людської діяльності значно впливають на біогеофізичний стан планети, причому найбільше страждає гідросфера. Запаси прісної води є обмеженими, тоді як потреба в ній постійно зростає. Вичерпання водних ресурсів пов'язане з інтенсивним використанням води, а природні водойми забруднюються промисловими та побутовими стоками, а також іншими антропогенними чинниками. Україна за власними запасами води, доступними для використання, є однією із найменш забезпечених країн Європи.

одний фонд Вінницької області охоплює 32 тис. га, що забезпечує один із найвищих показників водної поверхні в Україні – 1,2 га на кожен квадратний кілометр території. На Вінниччині розташовано 63 водосховища загальною площею 11,2 тис. га та 4033 ставки, що займають 20,5 тис. га.

Зариблення цих водойм дозволяє отримувати значну кількість товарної рибопродукції без додаткового використання кормів і добрив. Сучасні досягнення біологічних наук у поєднанні з технологічним прогресом, застосуванням інноваційних методів і комплексним використанням водних ресурсів, яке підтримується більшістю водокористувачів, що займаються рибогосподарською діяльністю, сприяють підвищенню ефективності виробництва рибопродукції. Одним із перспективних напрямків вдосконалення цього процесу є впровадження ресурсозберігаючих технологій вирощування риби на водоймах різного призначення площею понад 10 га.

Водойми, які використовуються для технічних і питних потреб, стають якісно новими об'єктами рибогосподарської діяльності. Освоєння таких водойм є перспективним напрямком сучасної пасовищної аквакультури. У них можливе

ефективне природне відтворення більшості аборигенних промислово-цінних видів риби. Водночас необхідно забезпечувати регулярне заселення життєздатним рибопосадковим матеріалом культивованих видів риби і організувати специфічний промисел.

Водойми комплексного призначення, які одночасно використовуються для риборозведення та меліоративних цілей, характеризуються подвійним господарським призначенням для задоволення потреб різних користувачів. У таких водоймах здійснюється контроль за станом водного середовища, періодичне дотримання умов для збереження та відтворення водних біоресурсів.

Розвинена кормова база водойм сприяє інтенсивному росту риби, стабільному дозріванню, підвищенню плодючості та значному зростанню показників рибопродуктивності. У минулому рибопродуктивність багатьох водойм становила 30-40 кг/га.

За умов помірних температур води найбільш перспективними для отримання товарної рибної продукції є теплолюбні аборигенні види іхтіофауни, такі як сом, щука, судак, білий амур, білий і строкатий товстолоб, сріблястий карась та короп. Значну роль у виробництві рибної продукції завжди відігравали саме цінні аборигенні види риби.

Однією з водойм комплексного призначення, придатних для пасовищного вирощування товстолобів, білого амура, коропа та інших видів риби, є Турбівське водосховище, розташоване на річці Десна в басейні Південного Бугу, поблизу смт. Турбів Липовецького району Вінницької області. Проведено комплексні дослідження, які включають аналіз якості водного середовища, стану кормової бази, ключових біологічних характеристик рибного населення, оцінку наявних промислових запасів риби, визначення обсягів майбутнього зариблення та перспектив промислового вилову як аборигенних, так і інтродукованих видів риби.

На базі Турбівського водосховища планується організація любительського і спортивного рибальства.

## **РОЗДІЛ 1. ОХОРОНА, БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ, А ТАКОЖ ВИКОРИСТАННЯ ІХТІОФАУНИ РИБАЛКАМИ-АМАТОРАМИ ТА БРАКОНЬЄРАМИ**

### *1.1. Збереження водних біоресурсів*

Охорона довкілля, раціональне використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки є ключовими умовами для сталого економічного та соціального розвитку України.

З цією метою держава впроваджує екологічну політику, спрямовану на збереження безпечного середовища для існування живої та неживої природи, захист життя і здоров'я населення від негативних наслідків забруднення, гармонізацію взаємодії між суспільством і природою, а також охорону, раціональне використання і відтворення природних ресурсів.

Законодавство про охорону навколишнього природного середовища має на меті регулювання відносин у сфері збереження, раціонального використання та відтворення природних ресурсів. Його завдання включають забезпечення екологічної безпеки, запобігання та усунення негативних наслідків господарської та іншої діяльності, охорону природних ресурсів, генетичного фонду живої природи, ландшафтів, природних комплексів, а також збереження унікальних територій і природних об'єктів, що мають історико-культурну цінність.

Відносини у сфері охорони навколишнього природного середовища в Україні регулюються Законом України "Про охорону навколишнього природного середовища". Додатково ця сфера врегульована водним, земельним, лісовим кодексами, законодавством про надра, охорону атмосферного повітря та іншими спеціалізованими законодавчими актами, розробленими на основі зазначеного закону.

**Основними принципами охорони навколишнього природного середовища є:**

- **Пріоритет екологічної безпеки:** обов'язкове дотримання екологічних стандартів, нормативів та лімітів при використанні природних ресурсів у господарській та іншій діяльності.
- **Гарантія безпеки для життя і здоров'я людей:** створення умов для екологічно безпечного середовища.
- **Запобіжні заходи:** акцент на профілактиці негативного впливу на довкілля.
- **Екологізація виробництва:** інтеграція природоохоронних підходів у виробничі процеси, впровадження нових технологій і раціональне використання відновлюваних ресурсів.
- **Збереження біорізноманіття:** підтримання просторової та видової цілісності природних об'єктів і комплексів.
- **Науково обгрунтоване планування:** узгодження екологічних, економічних і соціальних інтересів на основі міждисциплінарного підходу та прогнозування екологічного стану.
- **Екологічна експертиза:** обов'язковість проведення оцінки впливу діяльності на довкілля.
- **Гласність та участь громадськості:** забезпечення відкритості в прийнятті рішень, що впливають на стан довкілля, та формування екологічної свідомості у населення.
- **Науково обгрунтоване нормування:** розробка стандартів для зниження негативного впливу господарської діяльності.
- **Економічне регулювання:** безоплатність загального та платність спеціального використання природних ресурсів, впровадження зборів за забруднення й компенсація заподіяної шкоди.
- **Комплексний підхід:** врахування ступеня антропогенної змінності територій і сукупності негативних чинників.
- **Стимулювання та відповідальність:** застосування заходів заохочення і відповідальності для забезпечення охорони довкілля.

- **Міжнародна співпраця:** спільне вирішення екологічних проблем на міждержавному рівні.

Ці принципи формують основу екологічної політики та сприяють сталому розвитку суспільства.

В Україні охорона рибних ресурсів покладена на регіональні басейнові управління, які займаються їх захистом, відтворенням та регулюванням рибальства. Контроль за дотриманням екологічного законодавства, включаючи збереження рибних запасів, здійснюють екологічні інспекції, що діють в усіх областях країни, та прокуратура.

Згідно із законодавством, співробітники Міністерства внутрішніх справ (МВС) зобов'язані попереджати та припиняти порушення, пов'язані з природоохоронною діяльністю. Додаткову підтримку екологічним та рибним інспекціям надають громадські інспектори, діяльність яких регулюється Законом України "Про охорону навколишнього природного середовища" та відповідними нормативними актами відомств.

Такий комплексний підхід забезпечує контроль та захист водних живих ресурсів від незаконного використання та сприяє збереженню екологічного балансу.

Громадяни, установи, організації та особи без громадянства, які порушують природоохоронне законодавство в сфері охорони, використання та відтворення водних живих ресурсів, несуть відповідальність згідно з чинним законодавством. В залежності від тяжкості правопорушення, це може включати дисциплінарну, адміністративну, цивільну та кримінальну відповідальність.

Законодавство передбачає санкції для порушників, що можуть включати штрафи, вилучення незаконно здобутих ресурсів, компенсацію шкоди, а також позбавлення волі у випадках серйозних порушень, що завдають значної шкоди екосистемам чи водним живим ресурсам.

## ***1.2. Особливості любительського, спортивного та браконьєрського рибальства у водоймах України***

**Любительське та спортивне рибальство** має важливе значення не лише для сталого використання рибних ресурсів, але й для задоволення потреб населення в активному відпочинку на воді та споживанні рибної продукції. При правильній організації аматорського вилову можна задоволення цих потреб без шкоди для природних ресурсів.

В Україні любительське та спортивне рибальство є досить популярним і регулюється спеціальними правилами, які визначають умови і порядок вилову риби. Це включає обмеження щодо видів риб, місць і сезонів ловлі, обсягу вилову та використання певних знарядь лову. Рибальство проводиться на водоймах загального користування, де визначені правила для забезпечення збереження популяцій риб.

### **Основні складові вилову риби рибалками-любителями включають:**

1. **Типи водойм:** Вибір водойм, де дозволено рибальство, таких як річки, озера, стави, водосховища, які доступні для громадян для відпочинку і риболовлі.
2. **Обмеження по виду риби:** Законодавчо визначено, які види риб можуть бути вилвлені, а які потребують охорони або відновлення популяцій.
3. **Методи лову:** Визначаються дозволені методи та знаряддя лову, такі як вудки, сітки, спеціальні приманки.
4. **Часові обмеження:** Встановлені сезони та години, коли дозволено рибалити, щоб не порушувати природні цикли розмноження риб.
5. **Кількість вилову:** Обмеження щодо кількості риби, яку рибалки можуть зловити, щоб уникнути виснаження ресурсів.

Забезпечення належної організації та контролю за спортивним і любительським рибальством допомагає підтримувати баланс в екосистемах водойм, сприяючи сталому використанню водних ресурсів.

По-перше, тільки деякі види риб стали основними об'єктами аматорського вилову в Україні. До таких видів відносяться йорж, окунь, плітка, товстолоб строкатий, карась сріблястий і короп.

По-друге, любительський вилов риби має значні відмінності у різних водоймах, причому питомий внесок аматорського вилову у загальний обсяг рибного улову може становити від 25 % до 50 % (в окремих випадках і більше) за рік. Водночас, значну частину вилову становить молода статевонезріла риба (до 70-80 %), що може негативно впливати на популяцію риб і завдавати збитків рибному господарству.

По-третє, середній улов одного рибалки-аматора на Турбівському водосховищі змінюється залежно від сезону: влітку – близько 530 г, восени – 800 г, а взимку – 840 г. У сучасних умовах плітка є домінуючим видом у уловах аматорів на цьому водосховищі.

Простий розрахунок показує, що середньостатистичний рибалка-аматор в Україні здійснює 40-60 виїздів на риболовлю протягом року. Тривалість кожного виїзду складає влітку приблизно 9,3 години, а взимку – 7,1 години. За середніми показниками вилову, зазначеними раніше, рибалка-любитель може за рік виловити від 60 до 110 кг риби. Основними видами, що домінують у любительських уловах, є окунь, карась сріблястий, плітка та інші види.

По-друге, за різними оцінками, в Україні від 2 до 4 мільйонів людей займаються любительським виловом риби. Реальний вилов риби рибалками-аматорами в природних водоймах в два і більше разів перевищує обсяг промислового вилову.

У рибогосподарських водоймах, розташованих у густонаселених районах, рівень аматорського рибальства може досягати 40-50 % від прогнозованих обсягів промислового вилову. У віддалених від великих населених пунктів водоймах із високою інтенсивністю промислового рибальства любительський вилов повинен обмежуватися 30 % від промислових прогнозних величин. В рибогосподарських водоймах з обмеженим промисловим виловом, вилов риби

любителями не повинен перевищувати 25 % від прогнозованих промислових обсягів.

Варто зазначити, що в багатьох країнах світу любительське рибальство здійснюється на основі платних дозволів.

Розширення масштабу аматорського рибальства може посилити негативний вплив на запаси аборигенних видів риб у водоймах. Крім того, любительське й промислове рибальство часто стають причиною конфліктів і конкуренції за кращі місця для риболовлі.

Правильна організація рибного господарства може сприяти плідній співпраці між любителями та професіоналами в галузі рибальства, що принесе користь іхтіоценозам. Спільною метою цих груп є збереження популяцій риб на необхідному рівні, охорона їх середовища існування та боротьба з браконьєрством. Браконьєрство завдає серйозної шкоди, оскільки здійснюється без контролю, у будь-який час, зазвичай із використанням заборонених знарядь лову.

Важливим аспектом є також врахування уловів любителів у загальний обсяг виловленої риби, що реалізується рибопромисловими підприємствами. Це дозволяє забезпечити більш точне планування та управління ресурсами.

Любительське та спортивне рибальство полягає у ловлі риби та водних безхребетних у дозволений період року, з дотриманням «Правил любительського та спортивного рибальства». Це може здійснюватися як членами спеціалізованих риболовних колективів, так і окремими рибалками, для особистого споживання, без комерційної реалізації уловів.

### **Загальні положення любительського та спортивного рибальства.**

Загальні положення любительського та спортивного рибальства визначаються комплексом правил і норм, що регулюють цей вид діяльності з метою забезпечення сталого використання водних ресурсів, збереження біорізноманіття, охорони рибних запасів та попередження браконьєрства. Основні аспекти любительського та спортивного рибальства включають:

#### **1. Цілі та завдання:**

- Забезпечення сталого використання рибних ресурсів без шкоди для екосистем водних об'єктів.
- Сприяння активному відпочинку людей та задоволення потреб у рибальстві.
- Розвиток спортивного рибальства як виду змагань і вдосконалення техніки ловлі.
- Охорона водних екосистем і рибних популяцій від несанкціонованого вилову та браконьєрства.

## **2. Правила і обмеження:**

- Лов риби має здійснюватися в межах дозволених сезонів і на водоймах, що визначені для цих цілей.
- Застосовуються певні методи лову, дозволені спеціальними правилами, які можуть включати обмеження щодо знарядь лову, видів риб і кількості улову.
- Вилов риби з комерційною метою заборонений. Ловля може здійснюватися лише для особистих потреб.
- Встановлюються обмеження на розміри та кількість риби, яку можна виловити за один день або протягом сезону.

## **3. Водоємні території та дозволи:**

- Любительське та спортивне рибальство зазвичай проводиться на водоймах, які не є частинами промислових рибогосподарств, або на тих ділянках, де це дозволено спеціальними нормативами.
- У багатьох країнах, зокрема в Україні, для здійснення любительського рибальства потрібен спеціальний дозвіл або ліцензія, що визначає умови і правила, за яких можна займатися риболовлю.

## **4. Регулювання вилову:**

- Важливою умовою є облік уловів рибалок, що дозволяє контролювати рівень вилову риби і забезпечувати екологічну безпеку водойм.

- Проводиться моніторинг стану рибних запасів, що дозволяє здійснювати коригування правил рибальства, адаптуючи їх до зміни стану популяцій риб.

#### **5. Екологічні принципи:**

- Основною вимогою є дотримання екологічних норм і стандартів, спрямованих на збереження екосистеми водою.
- Важливе значення має боротьба з браконьєрством, яке завдає великої шкоди природним ресурсам, а також впровадження програм для відновлення популяцій риб.

#### **6. Спортивне рибальство:**

- Це вид діяльності, який передбачає не тільки дозвілля, а й участь у змаганнях. Спортивне рибальство спрямоване на досягнення високих результатів у ловлі риби за конкретними правилами.
- Риболовні змагання регулюються міжнародними стандартами, зокрема правилами ФПС (Міжнародної федерації спортивного рибальства), що визначають техніку і методи ловлі, вимоги до умов змагань і суддівства.

Ці положення є основою для сталого розвитку рибальства в Україні та у світі, забезпечуючи баланс між задоволенням потреб людей і охороною водних екосистем.

**Використання водних живих ресурсів.** Використання водних живих ресурсів передбачає їхнє раціональне, сталого характеру використання з метою забезпечення потреб людини при збереженні екологічної рівноваги водних екосистем. Водні живі ресурси, до яких відносяться риби, водні безхребетні, молюски, ракоподібні, а також інші організми, є важливим елементом біорізноманіття і забезпечують численні економічні, соціальні та екологічні послуги. Правильне використання водних живих ресурсів має на меті забезпечення їхнього відтворення і підтримання здорових популяцій.

#### **Основні аспекти використання водних живих ресурсів:**

##### **1. Раціональне використання:**

- **Рибальство:** це основна форма використання водних живих ресурсів, включаючи як промислове рибальство, так і любительське. Промислове рибальство включає вилов риби на комерційній основі для виробництва харчових продуктів та інших товарів. Важливо дотримуватись сталих практик вилову, щоб не допустити виснаження популяцій риби і забезпечити екологічну стійкість.
- **Водні безхребетні:** вилов ракоподібних, моллюсків, креветок, крабів та інших водних безхребетних часто здійснюється для комерційних цілей, таких як харчова промисловість і фармацевтика.

## 2. Сталий розвиток і збереження ресурсів:

- **Відтворення ресурсів:** важливо забезпечити сталий рівень відтворення водних ресурсів, здійснюючи контроль над їхнім виловом, а також стимулюючи природне відтворення шляхом запровадження заходів для охорони та відновлення рибних популяцій.
- **Заборона на вилов у заборонені періоди:** для підтримання нормального розвитку популяцій риби важливо встановлювати сезони заборони на вилов, зокрема на періоди їхнього розмноження.

## 3. Екологічні вимоги:

- **Збереження водних екосистем:** для сталого використання водних ресурсів необхідно враховувати екологічні аспекти. Забезпечення збереження водних екосистем і їхньої біорізноманітності є ключовим фактором для підтримки здорових популяцій водних живих ресурсів.
- **Контроль за браконьєрством:** однією з найбільших загроз для сталого використання водних живих ресурсів є браконьєрство, яке призводить до значних екологічних збитків. Важливим є посилення контролю за дотриманням природоохоронного законодавства.

#### 4. Правове регулювання:

- Використання водних живих ресурсів у багатьох країнах регулюється на рівні законодавства, що включає спеціальні дозволи на вилов риби та інших водних організмів, встановлення лімітів на кількість виловлених особин, заборони на ловлю певних видів або в заборонені періоди.
- **Ліцензування та квоти:** для забезпечення сталості ресурсів часто використовуються квоти на вилов, а також спеціальні ліцензії на здійснення рибальства.

#### 5. Моніторинг та наукові дослідження:

- Важливо проводити наукові дослідження для визначення стану популяцій риби і інших водних організмів, а також для прогнозування впливу різних факторів, таких як зміни клімату, забруднення вод та інших антропогенних впливів, на водні екосистеми.

#### 6. Скорочення впливу антропогенних факторів:

- **Забруднення вод:** скидання шкідливих речовин, пестицидів, хімікатів у водні об'єкти може мати негативний вплив на стан водних живих ресурсів. Важливо вживати заходів для контролю за забрудненням вод.
- **Гідротехнічні роботи:** будівництво гребель, водосховищ, каналів, інших гідротехнічних споруд може змінювати природні екосистеми і впливати на рибні запаси.

#### **Заходи для забезпечення сталого використання водних живих ресурсів:**

- Встановлення квот і лімітів на вилов риби.
- Запровадження сезонних обмежень і періодів заборони на вилов.
- Відновлення рибних популяцій через програми розведення та випуску риби у природні водойми.
- Посилення контролю за дотриманням природоохоронного законодавства, включаючи боротьбу з браконьєрством.

- Ведення обліку та моніторингу популяцій риб і водних безхребетних для оцінки стану ресурсів.

Забезпечення сталого використання водних живих ресурсів має велике значення для розвитку рибальства, збереження біорізноманіття та сталого економічного розвитку, зокрема для рибного господарства.

**Визначення водойм та умови використання водних живих ресурсів для любительського і спортивного рибальства** є важливими елементами для забезпечення сталого розвитку рибної галузі, збереження біорізноманіття водних екосистем та задоволення потреб рибалок. Ось основні аспекти щодо визначення таких водойм та умов використання:

### **1. Визначення водойм для любительського та спортивного рибальства**

**Водойми, що підлягають використанню для любительського і спортивного рибальства**, зазвичай визначаються відповідно до наступних критеріїв:

- **Тип водойми:** водойми можуть бути природними (озера, річки, ставки) або штучними (водосховища, канали). Такі водойми повинні містити достатньо водних живих ресурсів, що дозволяють здійснювати їхнє виловлювання без значних екологічних збитків.
- **Наявність рибних запасів:** для того, щоб любительське чи спортивне рибальство було можливим, водойма повинна мати необхідну кількість риби і водних безхребетних, включаючи різні види, доступні для вилову.
- **Технічні обмеження:** деякі водойми можуть бути обмеженими для риболовлі через гідротехнічні споруди, спеціальні охоронні зони, чи через загрози екологічному збитку при надмірному вилові.
- **Зонування водойм:** часто водойми можуть бути розділені на зони для промислового рибальства, любительського рибальства та охоронні зони, де вилов риби заборонено для збереження популяцій.

### **2. Умови використання водних живих ресурсів для любительського та спортивного рибальства**

Здійснення любительського та спортивного рибальства вимагає чіткого регулювання і визначення умов, щоб забезпечити збалансоване використання водних живих ресурсів:

- **Правила рибальства:**
  - Встановлення **періодів заборони на риболовлю** для конкретних видів риб (зокрема під час їхнього розмноження) є важливою умовою для збереження популяцій.
  - **Ліміти на кількість виловленої риби:** в багатьох випадках встановлюються обмеження на максимальну кількість риби, яку може виловити один рибалка за день чи за сезон.
- **Вибір знарядь лову:**
  - Використання певних **методів і знарядь лову**, таких як вудки, сітки, чи інші прилади, повинно відповідати правилам, щоб уникнути надмірного вилову чи шкоди водним екосистемам.
- **Дозволи та ліцензії:**
  - У багатьох країнах, у тому числі в Україні, любительське та спортивне рибальство регулюється за допомогою **ліцензій або дозволів**, які рибалки повинні отримати перед здійсненням вилову.
- **Умови збереження середовища:**
  - Під час рибальства важливо дотримуватись **екологічних норм**, таких як очищення території від сміття, забезпечення мінімальних порушень екосистеми, а також обмеження впливу на інші види, що співіснують у водоймах.
- **Обмеження на типи риб:**
  - Вилов деяких видів риб може бути заборонений або обмежений для рибальства. В основному це стосується видів, які знаходяться під загрозою зникнення чи потребують спеціального захисту для відновлення популяцій.

### **3. Регулювання спортивного рибальства**

Спортивне рибальство – це риболовля, яка здійснюється з метою досягнення певних результатів або рекордів, а не для отримання продуктів харчування чи комерційного прибутку. Спортивне рибальство зазвичай включає:

- **Змагання:** спортивне рибальство може бути організоване у вигляді змагань, де рибалки змагаються в таких дисциплінах, як ловля на вудку, спінінг, підлідне рибальство тощо.
- **Регламентация змагань:** для змагань визначаються чіткі **правила** щодо місць проведення, періодів змагань, заборонених методів лову, а також вимог до оснащення.

#### **4. Важливість для екосистеми та збереження видів**

Для забезпечення сталого рибальства важливо враховувати, що кожен вилов риби повинен здійснюватися в межах, що не шкодять популяціям водних живих ресурсів. Тому:

- Потрібно **регулювати обсяги вилову** відповідно до відновлення популяцій, щоб не допустити їхнього виснаження.
- Підтримка **рівноваги між різними видами риб** і іншими водними організмами забезпечує стабільність екосистеми.

**Загальні засади любительського і спортивного рибальства** визначають основні принципи та правила, які регулюють ці види рибальства, а також сприяють їх сталому розвитку та збереженню водних ресурсів. Ось основні засади:

**1. Збереження водних живих ресурсів.** Основною метою любительського та спортивного рибальства є забезпечення сталого використання водних ресурсів, збереження популяцій риб та водних безхребетних для майбутніх поколінь. Важливо, щоб вилов риби не призводив до виснаження природних запасів і зниження біорізноманіття.

**2. Дотримання законодавства та правил рибальства.** Любительське та спортивне рибальство в Україні та інших країнах регулюється законодавством і спеціальними правилами, такими як:

- **Правила любительського та спортивного рибальства**, що визначають заборони та обмеження на вилов риби, терміни рибальства, знаряддя лову, обсяги вилову, і спеціальні зони для риболовлі.
- **Ліцензування та дозволи** на риболовлю у визначених водоймах, які допомагають контролювати рівень вилову та забезпечують додатковий захист для екосистем.

**3. Обмеження на кількість та розміри вилову.** Для збереження рибних популяцій встановлюються обмеження на **максимальну кількість виловленої риби та розміри риби**, яку дозволяється ловити. Це запобігає вилову молодих, статевонезрілих особин, що могло б негативно вплинути на відновлення популяцій.

**4. Збереження середовища існування риб.** Збереження природних середовищ існування риб є невід'ємною частиною правил рибальства. Рибалки повинні дотримуватись екологічних норм, таких як:

- **Не залишати сміття** на берегах водойм.
- **Не порушувати екосистеми** і не застосовувати заборонені знаряддя лову, що можуть пошкодити водну флору і фауну.

**5. Захист видів риб, що знаходяться під загрозою зникнення.** Особливу увагу необхідно приділяти охороні рідкісних і зникаючих видів риб. В таких випадках застосовуються **спеціальні заходи захисту** – заборона на вилов, обмеження вилову певних видів риб або створення природоохоронних зон.

**6. Освітні та інформаційні заходи.** Для ефективного регулювання любительського та спортивного рибальства важливо проводити освітні та інформаційні заходи для рибалок, зокрема:

- Роз'яснення про правила рибальства та екологічні норми.
- Організація навчальних програм для рибалок щодо сталого використання водних ресурсів і принципів екологічної риболовлі.

**7. Розвиток спортивного рибальства**

Спортивне рибальство – це риболовля, яка проводиться для досягнення рекордів або в рамках змагань, а не для комерційного використання риби. Важливим принципом є:

- Організація змагань та турнірів з рибальства, що сприяють розвитку рибальства як виду спорту.
- Призначення спеціальних територій для проведення спортивних заходів з рибальства.

**8. Контроль та моніторинг.** Для забезпечення сталого рибальства важливо здійснювати моніторинг рибних популяцій та контроль за дотриманням правил рибальства. Це включає як нагляд з боку державних органів, так і участь громадських організацій та екологічних інспекцій.

**9. Залучення громади та співпраця з рибальськими асоціаціями.** Підтримка колективного підходу до рибальства дозволяє створити умови для співпраці між рибалками-аматорами, професіоналами та органами влади з метою забезпечення екологічно збалансованого вилову риби.

**10. Використання технологій для управління рибальством.** Сучасні технології, такі як системи моніторингу та управління рибальськими ресурсами, допомагають визначити найбільш ефективні способи використання водойм, надаючи точні дані для прогнозування запасів риби, контролю за виловом і забезпечення сталого розвитку рибальства.

У правилах рибальства передбачаються різноманітні норми та вимоги, спрямовані на забезпечення сталого використання водних живих ресурсів та охорону навколишнього середовища. Основні аспекти, які регулюються в правилах рибальства:

### **1. Терміни і періоди рибальства**

- Визначаються дозвалені сезони для ловлі різних видів риб (наприклад, заборона на вилов під час нересту).
- Регулюється тривалість рибальства в окремих водоймах (час доби, календарні строки).

## 2. Місця для рибальства

- Зазначаються **зонування водойм**, де дозволено або заборонено рибалити.
- У деяких випадках вводяться **особливі умови** для рибальства в природоохоронних зонах або в місцях, де зберігаються рідкісні види риб.

## 3. Знаряддя лову

- Визначаються **дозволені знаряддя та пристрої для ловлі риби** (сітки, вудки, спінінги, блешні, жерлиці тощо).
- Забороняється використання **небезпечних або заборонених знарядь**, таких як вибухові пристрої, електричні пристрої для ловлі, отруйні речовини тощо.

## 4. Обмеження на кількість та розміри вилову

- Встановлюються обмеження на **кількість риби**, яку можна виловити за певний період.
- Діють **розміри риби**, при яких її вилов дозволяється (наприклад, виловлені особини повинні досягати мінімального розміру для збереження популяцій).

## 5. Дозволи і ліцензії

- Регулюється необхідність отримання **ліцензії або дозволу** для риболовлі, зокрема в спеціальних водоймах або під час певних сезонів.
- Визначаються **умови видачі дозволів** на рибальство для любителів та професіоналів.

## 6. Види риб, на яких встановлені обмеження

- Установлюються **обмеження на вилов** певних видів риб, що знаходяться під загрозою зникнення або є промислово важливими видами.

## 7. Правила для спортивного рибальства

- Визначаються специфічні **правила** для проведення змагань і турнірів з рибальства, зокрема умови щодо збереження зловленої риби.

## 8. Екологічні вимоги

- Окремі правила стосуються **захисту водного середовища** від забруднення під час рибальства.

- Встановлюються норми щодо **очищення місць риболовлі** від сміття, використаних знарядь та матеріалів.

### **9. Покарання за порушення**

- Визначаються **санкції за порушення** правил рибальства, які можуть включати штрафи, конфіскацію знарядь лову, а також кримінальну відповідальність за браконьєрство.

### **10. Захист біорізноманіття**

- Встановлюються **обмеження на вилов молоді**, щоб забезпечити відтворення рибних популяцій.
- Запроваджуються **обмеження на вилов рідкісних і зникаючих видів риб** для їхнього збереження.

### **11. Окремі умови для рибальства в різних водоймах**

- У **різних типах водойм** (річки, озера, водосховища) можуть бути встановлені окремі правила, що враховують специфіку їх екосистем.
- Встановлюється **контроль за впливом любительського та спортивного рибальства** на екосистеми та біорізноманіття.

### **Громадяни, які займаються любительським і спортивним рибальством, зобов'язані:**

Громадяни, які займаються любительським і спортивним рибальством, зобов'язані:

#### **1. Дотримуватися правил рибальства:**

- Поважати встановлені обмеження щодо сезону, часу доби, місць рибальства.
- Виконувати вимоги щодо заборонених знарядь лову та заборонених методів рибальства.

#### **2. Отримувати відповідні дозволи та ліцензії:**

- Одержати дозволи на рибальство в спеціальних водоймах або для вилову певних видів риб.
- Виконувати процедури реєстрації та сплати зборів, якщо це вимагається законодавством.

**3. Забезпечити збереження природного середовища:**

- Не забруднювати водойми і прибережні території, прибирати після себе сміття та використані матеріали.
- Не порушувати екологічні норми щодо збереження водних живих ресурсів та їх середовища існування.

**4. Підтримувати збалансовані обсяги вилову:**

- Не перевищувати встановлені ліміти на кількість виловленої риби, дотримуватися мінімальних розмірів риби для вилову.
- Виловлювати рибу відповідно до її репродуктивного циклу (не виловлювати рибу під час нересту).

**5. Поширювати обізнаність серед інших рибалок:**

- Інформувати інших рибалок про важливість дотримання правил рибальства.
- Пропагувати культури бережливого використання водних живих ресурсів серед громадськості.

**6. Не застосовувати заборонені методи ловлі:**

- Уникати використання вибухових пристроїв, електричних пристроїв та інших нелегальних знарядь лову.
- Не ловити рибу в заборонених зонах або під час заборонених періодів.

**7. Виконувати вимоги щодо реєстрації вилову:**

- Вести облік та звітність про свої улови, якщо це вимагається місцевими органами влади чи рибпромисловими підприємствами.

**8. Спільно з іншими рибалками сприяти охороні рибних запасів:**

- Брати участь у заходах, що сприяють збереженню рибних популяцій, таких як їх випуск в природне середовище після вилову.

**Під час здійснення любительського і спортивного рибальства забороняється:**

**1. Використовувати заборонені знаряддя лову:**

- Забороняється використання вибухових пристроїв, електричних приладів для ловлі риби, токсичних речовин, отрут або інших небезпечних методів лову.
- Не дозволяється ловити рибу з допомогою сіток, тралів, або інших знарядь, що призводять до масового вилову або порушення природного балансу.

## **2. Виловлювати рибу у заборонені періоди:**

- Забороняється риболовля під час нересту риби або в періоди, коли це може завдати шкоди популяції риб.
- Вилов риби під час періодів охорони рибних ресурсів, встановлених для певних видів.

## **3. Перевищувати встановлені обмеження на вилов:**

- Не можна перевищувати кількість риби, яку дозволено виловлювати за день або протягом певного періоду.
- Заборонено виловлювати рибу розмірами менше від мінімально дозволених або порушувати ліміти за кількістю риби.

## **4. Порушувати екологічні норми:**

- Забороняється забруднювати водойми, прибережні зони, залишати сміття або залишки рибальського обладнання.
- Не можна шкодити природним середовищам риби, зокрема шляхом руйнування прибережних рослин або порушення природного ландшафту.

## **5. Ловити рибу в охоронюваних зонах:**

- Забороняється рибальство в природних резервуарах, заповідниках, національних парках та інших охоронюваних водних територіях, де це заборонено законодавством.

## **6. Ловити рибу за допомогою заборонених методів при ловлі водних безхребетних:**

- Не можна використовувати заборонені методи для ловлі водних безхребетних або інших видів, що знаходяться під охороною.

**7. Виловлювати рибу, яка знаходиться під загрозою зникнення:**

- Забороняється ловити види риб, занесені до Червоної книги або на інші державні списки охоронюваних видів.

**8. Вести риболовлю без відповідного дозволу або ліцензії:**

- Рибалити без отримання відповідного дозволу чи ліцензії, якщо це передбачено законодавством або місцевими правилами.

**9. Виловлювати рибу в забруднених або заборонених для рибальства водах:**

- Ловля риби в місцях, де здійснюються промислові скиди відходів або в інших забруднених водоймах заборонена.

**10. Наносити шкоду іншим рибалкам:**

- Забороняється блокувати місця для риболовлі інших осіб або створювати умови для конфліктів серед рибалок.

**Браконьєрське рибальство** – це незаконне виловлювання риби або інших водних організмів з порушенням чинного законодавства, яке регулює рибальство, охорону водних ресурсів і збереження екосистем. Браконьєрство завдає значної шкоди рибним запасам і екологічній рівновазі водойм. Це злочинна діяльність, що може мати серйозні наслідки для довкілля та природних ресурсів.

**Основні характеристики браконьєрського рибальства:****1. Використання заборонених знарядь лову:**

- Браконьєри часто використовують незаконні інструменти, такі як електричні прилади, вибухові пристрої, отруйні хімікати, сітки, трали, або інші знаряддя, які не дозволяються для використання в любительському та спортивному рибальстві.

**2. Порушення періодів нересту:**

- Браконьєрське рибальство часто відбувається під час нересту риб, коли рибні популяції вразливі та відтворюють потомство. Це може привести до значного зменшення популяцій риб.

**3. Вилів за межами дозволених квот:**

- Браконьєри перевищують дозволені норми вилову, ловлячи рибу у великих кількостях або виловлюючи види риб, що знаходяться під охороною або занесені до Червоної книги.

#### 4. Ловля у заборонених зонах:

- Браконьєрське рибальство часто здійснюється в охоронюваних зонах, таких як природні резервати, національні парки або в місцях, де риболовля заборонена для запобігання пошкодженню екосистеми.

#### 5. Шкода екології:

- Браконьєрські методи рибальства часто призводять до забруднення вод, руйнування природних місць існування риб, знищення водної рослинності та інших негативних екологічних наслідків.

#### **Наслідки браконьєрського рибальства:**

- **Скорочення рибних запасів:** Масовий і безконтрольний вилов риби веде до значного зменшення кількості риб у водоймах, що загрожує знищенням популяцій певних видів.
- **Зниження біорізноманіття:** Браконьєрство може призвести до зникнення рідкісних та охоронюваних видів риб і водних організмів, порушуючи баланс екосистем.
- **Зниження якості водних ресурсів:** Використання токсичних речовин або електричних приладів для вилову риби може призвести до забруднення води, що впливає на всю екосистему.
- **Економічні втрати:** Браконьєрство завдає шкоди рибному господарству та може знижувати економічний потенціал рибних промислів.

#### **Заходи боротьби з браконьєрським рибальством:**

##### 1. Посилення контролю і нагляду:

- Потрібно зміцнити контроль за дотриманням законодавства щодо рибальства через посилені патрулювання водойм, використання технічних засобів нагляду, а також шляхом співпраці з громадськими інспекторами.

## 2. Притягнення до кримінальної відповідальності:

- Браконьєрство є злочином, і порушники можуть бути притягнуті до кримінальної відповідальності, що включає штрафи, конфіскацію знарядь лову, а також покарання у вигляді позбавлення волі.

## 3. Вдосконалення законодавства:

- Для боротьби з браконьєрством необхідно вдосконалювати існуюче законодавство, зокрема щодо визначення заборонених методів лову, збільшення штрафів і покарань для браконьєрів.

## 4. Освітні програми та підвищення свідомості:

- Важливим є підвищення обізнаності громадян щодо важливості збереження водних ресурсів і боротьби з браконьєрством, через інформаційні кампанії, освітні програми та екологічні ініціативи.

## 5. Взаємодія з міжнародними організаціями:

- Співпраця з міжнародними організаціями для боротьби з браконьєрством і порушеннями правил рибальства, а також для встановлення єдиних стандартів у рибному господарстві.

**Основними об'єктами любительського та спортивного рибальства** є як цінні види риби (окунь, короп, срібний карась, плітка), так і менш цінні види (голець, щіпавка, в'юн, бичок-головач, бичок мармуровий, ялець, бичок-кругляк, вівсянка, бичок-гоніць, озерний гольян, бичок-піщаник, краснопірка, тюлька, пічкур, носар, йорж, верховодка, гірчак, чебачок амурський). Менш цінні види риби можуть виступати як самостійні об'єкти лову, а також використовуватися як живці для лову цінних хижих риби.

Цінні види риби є основними об'єктами лову рибалок-любителів та спортсменів і виловлюються у великих кількостях. Натомість менш цінні види риби зазвичай виловлюються у незначних обсягах.

У випадку браконьєрського рибальства основну увагу приділяють лише цінним промисловим видам риби, які можна поділити на дві категорії.

До першої категорії належать цінні види риб, які мають найвищу вартість при незаконній реалізації, зокрема білий амур, короп, білий і строкатий товстолоб.

До другої категорії відносяться цінні види риб, які при реалізації мають вартість у 1,5-5,0 разів меншу, ніж риби першої категорії, зокрема плітка, окунь та сріблястий карась.

**Реалізація риби як один із факторів стимулювання незаконного добування об'єктів іхтіофауни водойм.** Реалізація риби є одним з основних факторів, що стимулюють незаконне добування об'єктів іхтіофауни водойм. Високий попит на деякі види риб, зокрема цінні види, створює стимули для браконьєрів, які використовують незаконні методи вилову, щоб отримати рибу для подальшого збуту. Це особливо стосується риб, що мають високу комерційну вартість, таких як білий амур, короп, плітка або товстолоб.

Незаконна реалізація риби відбувається через нелегальні ринки, торгівлю на ринках, а також через мережу ресторанів та готелів, де вона може бути реалізована за завищеними цінами. Це створює попит на незаконно виловлену рибу, що, в свою чергу, сприяє зростанню браконьєрства. Крім того, незадоволення відсутністю достатньої кількості риби на ринку через жорсткі обмеження на вилов змушує деяких осіб шукати шляхи для порушення закону.

Цей процес має серйозні екологічні наслідки, оскільки надмірний вилов риби без належного контролю може призвести до виснаження рибних запасів, порушення балансу в екосистемах та зниження біорізноманіття водойм. Для боротьби з браконьєрством важливо посилити контроль за реалізацією риби, забезпечити правове регулювання та активно залучати громадськість до захисту водних ресурсів.

**Аналіз браконьєрського рибальства в Турбівському водосховищі** показує, що до браконьєрського вилову відноситься та риба, що була вилучена з порушенням правил любительського та спортивного рибальства. Це включає вилов риби за дозволеними методами та знаряддями, але в заборонених місцях або в заборонений час; риболовлю особами без відповідних дозволів; а також

вилов риби забороненими методами та знаряддями. Крім того, до браконьєрського вилову відносять рибу, що була виловлена з порушеннями правил промислового рибальства, такими як перевищення лімітів, вилов у заборонених місцях або за допомогою заборонених засобів і знарядь.

Браконьєрське рибальство в Турбівському водосховищі в останні роки набуло значних масштабів. Воно перевищує обсяги любительського вилову на 40 % і наближається до промислових виловів, становлячи в середньому близько 300 тонн риби на рік. Дані, зібрані Київською обласною держрибінспекцією за останні 10 років, можна вважати достовірними і максимально наближеними до реального стану справ, що наочно ілюструє масштаб і негативний вплив браконьєрства на іхтіофауну водойм України.

Браконьєри, що використовують плавні сітки, здійснюють вилов риби цілодобово, за винятком періодів, коли в їхньому районі перебувають природоохоронні органи. Під час нересту риби, що триває близько 20 діб, вилов таких груп браконьєрів досягає в середньому 300 кг риби (переважно плітки) за добу.

Подібна ситуація спостерігається на всій акваторії Турбівського водосховища. Кількість браконьєрів значно зростає під час весняного нересту та зимівлі риби. Навесні вони ловлять рибу на шляху до місць нересту і безпосередньо в нерестилищах, не даючи рибі змоги віднереститися, що завдає значної шкоди рибним запасам. Зимую, коли риба збирається на зимівлю в зимувальних ямах, також спостерігається підвищення рівня браконьєрства, оскільки риба в цей час стає легше доступною через її скупчення.

Браконьєрів можна поділити на кілька категорій. Перша категорія включає осіб, які порушують правила охорони і відтворення водних живих ресурсів, використовуючи дозволені для любительського та спортивного рибальства знаряддя та засоби лову, але в заборонений час або в заборонених місцях.

До другої категорії належать особи, які здійснюють вилов риби забороненими способами і знаряддями не регулярно, а, здебільшого, під час

відпочинку. Такі громадяни, як правило, не мають глибоких іхтіологічних знань і не обізнані з маршрутами міграції риби, тому їхній вилов, навіть з використанням браконьєрських знарядь, не завдає значної шкоди рибним запасам Турбівського водосховища.

Третю категорію браконьєрів складають особи, які постійно займаються виловом риби в заборонений час, в заборонених місцях або забороненими способами та знаряддями. Ці громадяни ведуть своє існування і утримують родини за рахунок браконьєрської діяльності. До цієї категорії належать також рибалки з рибодобувних організацій, які порушують правила промислового рибальства. Це обізнані люди, які знають біологію риб, шляхи їх міграції, місця і періоди нересту всіх видів риб, що мешкають в водосховищі, а також рельєф дна. Як правило, це добре організовані групи браконьєрів, і саме ця категорія є найбільш небезпечною, завдаючи значної шкоди іхтіофауні Турбівського водосховища.

### ***1.3. Біологічні характеристики риб як об'єктів вирощування. Основні технологічні етапи, що застосовують при зарибленні водосховищ***

Основним методом для формування видового складу риб у малих водосховищах є інтродукція життестійкого рибопосадкового матеріалу. У зв'язку з проблемами рибництва на водоймах різного призначення виникла потреба у перегляді критеріїв стандартів рибопосадкового матеріалу, що вимагає його направленої вирощування.

При цьому віддається перевага таким видам, як короп, білий і строкатий товстолоби та їх гібриди, а також білий амур, які характеризуються високою потенцією зростання та забезпечують виробництво риби високої якості.

У водосховищах рибопродуктивність можна підвищити за рахунок раціонального промислу риб, поліпшення видового складу, збільшення чисельності промислових видів і зменшення чисельності малоцінних і смітних видів риб. Однією з поширених практик є вирощування коропа в полікультурі з рослиноїдними рибами, що сприяє збільшенню біомаси і покращенню екологічного балансу в водоймі.

**Короп звичайний** (рис. 1). Коропові риби нашої фауни мають довгий спинний плавець (з 11-22 гіллястими променями) і короткий анальний плавець (з 5-8 променями). Останній негіллястий промінь у спинному та анальному плавцях може бути зазубрений. Їхній кишечник довший, ніж тіло, у 1,5-2 рази. Тіло широке і товсте, покрите великою, щільною лускою, а спинний плавник довгий і злегка виїмчастий. У спинному та анальному плавниках є по одному зазубреному кістковому променю, а в кутках рота і на верхній губі розташовані пари вусиків. Глоткові зуби трирядкові, з плоскими бороздчастими віночками.



*Рис. 1. Короп звичайний (Cyprinus carpio)*

Походить з басейну Дунаю, поступово поширювався на захід та північ, ставши об'єктом ставового господарства в Європі з XIII століття. Спинний плавець у коропа довгий, а анальний – короткий, з двома парами вусиків. Тіло покрите лускою, хоча зустрічаються й голі форми. На щелепах відсутні зуби. Спинний плавець один. У самців (рідше у самок) під час нересту на голові та верхній частині тіла з'являються дрібні білі бородавки, утворюючи так званий "шлюбний наряд".

Короп є дуже витривалою рибою, здатною жити в умовах з низьким рівнем кисню у воді. Він віддає перевагу добре прогрітій воді та здатен витримувати температуру до 35°C. Короп не боїться забруднених органічними речовинами водойм, тому чудово розвивається в ставках. Це прісноводна риба, хоча деякі види, як-от каспійський сазан, можуть жити у солонуватій воді і зустрічаються у водах Ризької затоки та Балтійського моря.

Нерест коропа відбувається у прісній воді, зазвичай наприкінці квітня, у травні або на початку червня, залежно від кліматичних умов, при температурі води 17-19°. Статевої зрілості короп досягає на третьому-четвертому році життя у самців і на п'ятому році у самок. У перший літній сезон він швидко набирає вагу і може досягати 400-600 грамів.

Короп є всеїдним: на ранніх етапах розвитку він харчується фіто- і зоопланктоном, а з віком переходить на бентос, зоопланктон та рослинність.

**Білий амур** (рис. 2) належить до ряду коропоподібних (*Cypriniformes*) і родини коропових (*Cyprinidae*). Тіло цієї риби подовжене та валькувате, з напівнижнім ротом і широким лобом. Його забарвлення схоже на забарвлення сазана: спина має зеленувато- або жовтувато-сірий відтінок, боки темно-золотисті, а черево світліше. На кожній лусці по краю є темна смужка. Спинний та хвостовий плавці темні, тоді як анальний, грудні та черевні плавці світліші. Райдужка ока золотиста. Бічна лінія містить 39-47 лусок, зяброві тичинки короткі та рідкі, їх 12-18. Глоткові зуби дворядні, сильно зазубрені, нагадуючи пилку. Хребців 42-46.



*Рис. 2. Білий амур (Stenopharyngodon idella)*

Природний ареал білого амура охоплює Східну Азію, зокрема Китай, від річки Амур на південь до Сицзяна. В Росії він зустрічається в середній та нижній течії Амура (вгору до Благовещенська). Для акліматизації у 1960-1970-х роках білий амур був випущений у багато водойм Росії та республік колишнього СРСР, зокрема в системи річок Дніпро, Дон, Волга, Кума, Кубань, Урал, Амудар'я, Сирдар'я, озеро Балхаш і на Сахаліні. Завдяки розведенню амура в штучних умовах його проникнення в природні водойми стало неминучим. У басейні Амура цей вид може досягати довжини 1,2 м і маси до 32 кг. Білий амур відрізняється швидким зростанням: однорічні особини в природних умовах мають довжину 20-25 см і масу до 600 г, а через два роки їхня маса може досягати 2,4-3 кг.

Білий амур здебільшого харчується водною рослинністю, зокрема вищими водними рослинами. Молоді особини до 3 см в довжину поїдають ракоподібних і коловерток. Статеву зрілість амур досягає при довжині 68-75 см і у віці 9-10 років. Він відкладає пелагічну ікру порціями. Плодючість самок коливається від 237 до 1686 тисяч ікринок, у середньому складаючи 800 тисяч ікринок. Ікра зазвичай відкладається в верхніх шарах води під час раптових

підйомів рівня, спричинених сильними зливами. Перед відкладанням ікра має діаметр 1,0-1,3 мм, після відкладання – до 3,5-5,0 мм. Вилуплення личинок відбувається при температурі води близько 20°C через три доби, при цьому личинки мають довжину 6,9 мм. Після вилуплення личинки мігрують у прибережні зони та мілководдя заток, і, досягнувши довжини 2,5-3 см, починають споживати рослинність.

Білий амур є цінною промисловою рибою, хоча його чисельність у природних умовах завжди була низькою, а улови – обмеженими. Як харчовий продукт, м'ясо білого амура має високу цінність, оскільки містить від 5,2 до 6,7% жиру. Разом із коропом, він є одним з основних об'єктів ставового рибництва, особливо в полікультурі з іншими рослиноїдними видами, такими як білий та строкатий товстолоб. Білий амур також є ефективним біологічним меліоратором, що допомагає боротися з заростанням вищою водною рослинністю в різних водоймах, таких як зрошувальні канали, стави-охолоджувачі ТЕЦ, водосховища та інші.

Товстолоби належать до родини коропових, але мають характерну форму голови з широким, опуклим лобом та низько розташованими очима, що знаходяться ближче до боків голови, ніж до її середини. Вони також відрізняються дрібною лускою, коротким спинним плавцем і відсутністю колючих променів у спинному та анальному плавцях. Товстолоби – це рослиноїдні риби, причому білий товстолоб харчується фітопланктоном.

Особливий інтерес для їх утримання має використання товстолобів (так само як і білих амурів) в водоймах-охолоджувачах при теплових електростанціях. Ці водойми часто сильно заростають водною рослинністю, і через порушення водообміну велика маса води застоюється, не встигаючи достатньо охолотитися. Рослиноїдні риби, випущені в ці ставки, активно поїдають рослинність і добре ростуть. Подібним чином рослиноїдні риби також ефективно очищають канали від водної рослинності.

**Білий товстолоб** – риба з витягнутим, злегка опуклим зверху і стиснутим з боків тілом, яке має широке загострене на кінці голову. Його рот великий,

верхній, без вусиків, а розріз рота майже вертикальний. Черевні та анальні плавці мають жовтуватий відтінок, а інші плавці світло-сірі. Зяброві тичинки зрослися, утворюючи фільтруючі стрічки, схожі на „сито”, через яке вода проціджується, а водорості затримуються, ставши кормом для товстолобика. Очі маленькі, розташовані нижче середньої лінії голови. Лінія черевця утворює вигнутий кут від зябрових щілин до основи анального плавця. Луска дрібна, іноді з чорними крапками, їх 110-124 уздовж бічної лінії. Спинний плавець має 11-15 променів, анальний – 14-17 променів, перші 2-3 злегка окостенілі. Глоткові зуби однорядні, 4-4. Забарвлення: спина темна, боки та черевце сріблясті у молодих риб (1-3 роки), а в старших стає свинцево-сірим. Максимальна довжина досягає 100 см.



*Рис. 3. Білий товстолоб (Hypophthalmichthys molitrix)*

Білий товстолоб поширений у теплих проточних річках і озерах Китаю, а також у басейні Амуру, де його розводять уже понад 2000 років. Завдяки акліматизації він широко розповсюджений у Центральній і Східній Європі. В Україні його акліматизували у 1950-х роках.

В умовах Амура білий товстолоб досягає маси до 16 кг, а в південних регіонах України та водоймах-охолоджувачах до 20–25 кг. Його

середньорічний приріст становить 2–2,5 кг. Основу харчування складають мікроскопічні водорості (фітопланктон), які часто викликають "цвітіння води". Важливе місце у його раціоні також займає детрит.

На ранніх стадіях розвитку білий товстолоб, як і білий амур, споживає переважно дрібний зоопланктон. Уже на 8–9-й день після народження до його раціону додається фітопланктон, що згодом стає основним джерелом їжі. Щоденний раціон цієї риби становить до 25–40 % від її маси, причому оптимальна температура для живлення 20–30 °С.

Умови України не дозволяють білому товстолобу розмножуватися природним шляхом, тому розведення проводять штучно. Статевої зрілості він досягає у віці 4–5 років за температури води для розмноження 22–24 °С. Ікра інкубується в спеціальних апаратах. Плодючість риби залежить від маси і варіюється від 100 тисяч до 1,5 мільйона ікринок, із середнім показником близько 500 тисяч.

Білий товстолоб є унікальним біологічним засобом для очищення водойм, оскільки живиться фітопланктоном, детритом і органічними частинками, не конкуруючи з іншими видами риб. Це сприяє покращенню гідрохімічного і санітарного стану водойм, що позитивно впливає на їхню рибопродуктивність. Він також є ефективним борцем із синьо-зеленими водоростями, які можуть становити загрозу для водойм різного розміру.

Ця теплолюбива риба найкраще росте за температури 22–30 °С, тому в південних регіонах України вона набирає вагу значно швидше, ніж у північних. У центральній частині України білий товстолоб досягає 25–50 г у перший рік життя, 400–1200 г на другому і 1400–2500 г на третьому. У південних регіонах і водоймах-охолоджувачах показники зростання вищі: 25–100 г у перший рік, 500–1800 г на другий, і 3,5–5 кг на третій.

**Строкатий товстолоб** (рис. 4) – представник коропових риб із характерним витягнутим тілом, яке опукле зверху та стиснуте з боків. Голова широка, загострена, з верхнім ротом без вусиків, розріз рота спрямований косо

нагору. Очі невеликі, розташовані значно нижче середньої лінії голови, що відрізняє його від білого товстолоба.

На черевці між черевними та анальним плавцями розташований кіль. Луска дрібна, кількість лусок уздовж бічної лінії становить 120–144. Спинний плавець має 10 променів, анальний – 15–17, причому перші три промені злегка окостенілі. Глоткові зуби однорядні – 4-4.

Максимальна довжина строкатого товстолобика може досягати 195 см.



*Рис. 4. Строкатий товстолоб (Hypophthalmichthys nobilis)*

Строкатий товстолоб зустрічається в теплих глибоководних ріках та озерах південного Китаю, які є його природним ареалом. Завдяки акліматизації цей вид поширився в центральній і східній Європі, зокрема в басейні Дунаю та регіонах Чорного, Азовського й Каспійського морів. Європейські запаси цієї риби поступово зростають.

Строкатий товстолоб має найвищу інтенсивність росту серед рослиноїдних риб. У водоймах Китаю та південних районах України він може досягати маси 35–40 кг. У водоймах-охолоджувачах теплових електростанцій

річний приріст цієї риби може становити 5–6 кг, що робить її надзвичайно перспективною для вирощування в інтенсивних умовах.

Строкатий товстолоб нереститься біля дна. Незапліднена ікра дрібна (1,4–1,5 мм у діаметрі) і майже безбарвна. У воді ікринки швидко набухають, збільшуючись у діаметрі в 4–5 разів, а в об'ємі – майже в 100 разів. Ступінь набрякання ікринок залежить від складу та концентрації солей у воді. Завдяки набряканню ікринки набувають нейтральної плавучості, що дозволяє їм рухатися за течією.

Основу раціону строкатого товстолоба становить зоопланктон, а також фітопланктон і детрит. Навесні та восени, коли кількість фіто- та зоопланктону в водоймах зменшується, частка детриту в харчуванні значно зростає. Зяброві пластини строкатого товстолоба дуже добре розвинуті, утворюючи густу сітку, яка ефективно фільтрує кормові частинки. Добовий раціон риби становить 25–40% від її маси. Оптимальна температура для живлення – 25–30°C.

У південних районах України строкатий товстолоб досягає статевої зрілості у 5–6 років, а у водоймах-охолоджувачах – у 4–5 років.

Перед зарибленням водосховища необхідно провести комплексне дослідження ключових параметрів, включаючи морфометричні, гідрологічні, температурні, газові та гідрохімічні показники. Також слід оцінити розвиток фітопланктону, зоопланктону, зообентосу, макрофітів та визначити якісний склад іхтіофауни.

До основних морфометричних характеристик належать довжина й ширина водойми (середня, максимальна і мінімальна), загальна площа, протяжність греблі, наявність островів і загальний план водойми.

Гідрологічні показники включають сезонні коливання рівня води, наявність чи відсутність проточності, тривалість повного водообміну, рельєф дна, ступінь закорчованості та інші специфічні характеристики водойми.

Необхідно розрахувати добову динаміку температури води у районі водозабору. Якщо є така можливість, краще заміряти температуру води в декількох точках. Визначають суму середньодобових ефективних (вище 15 °C) температур

води за рік – окремо на водозаборі та водоскиді. Раз на тиждень заміряють концентрацію розчиненого в воді кисню в 3-5 точках водойми. При погіршенні цього показника (менше 3 мг/л) визначення роблять частіше.

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

В залежності від конфігурації та площі водойми визначають від 3 до 10 постійних станцій для відбору проб фітопланктону, зоопланктону і зообентосу. Не рідше одного разу в квартал упродовж вегетаційного періоду проводиться відбір проб. Це складає 3-5 разів на рік.

В період найбільшої вегетації вищої водяної рослинності розраховується її біомаса, якісний склад за існуючими методиками.

Визначення якісного складу іхтіофауни здійснюється на підставі фактичних даних промислових, контрольних та аматорських ловів риби. Встановлюються цінні промислові, хижі види у процентному співвідношенні, наявність малоцінної та непромислової риби, а також місцевої й акліматизантів.

Зариблення водойм проводиться за допомогою дворічок або дволіток рослиноїдних риб і коропа масою 100-200 г. В деяких випадках можливе зариблення цьоголітками або однорічками масою не менше 50-80 г, особливо в водоймах, де немає великих хижих риб. Посадковий матеріал вирощується в ставових господарствах або спеціалізованих риборозплідниках, де застосовуються відповідні технології. Це ж стосується і перевезення молоді до місць випуску. Посадковий матеріал повинен бути здоровим, без пошкоджень шкіри і луски.

Випуск молоді здійснюється по всій акваторії водойми. Перед випуском риби температуру води в живорибній машині (або чані) необхідно вирівняти з температурою водойми. Перші два місяці після випуску дволіток рибу виловлюють за допомогою відціджуючих знарядь лову, щоб уникнути

травмування молоді. Одним із таких водосховищ, яке може бути використане для риборозведення, є водосховище «Турбівське», розташоване в смт. Турбів Липовецького району Вінницької області, яке відповідає вимогам пасовищного рибництва.

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

1. Любительське та спортивне рибальство включає ловлю риби та водних безхребетних у визначені періоди року з дотриманням "Правил любительського та спортивного рибальства", як членами спеціалізованих риболовних колективів, так і окремими рибалками для власних потреб, без мети продажу улову. Це рибальство має важливе значення для сталого використання популяцій цінних видів риб.

2. За результатами оцінки впливу любительського та браконьєрського рибальства, запаси іхтіофауни зменшуються на 17%. Окрім прямого впливу, ці види рибальства негативно впливають на процес відтворення риб, оскільки вилучають з природного середовища плідників промислових видів, що є основними об'єктами рибальства. Тому одним з методів відновлення популяцій є зариблення водойм.

3. Перед початком зариблення водосховища необхідно провести дослідження низки важливих параметрів, таких як морфометричні та гідрологічні характеристики, температурний і газовий режими, гідрохімія, а також стан розвитку фітопланктону, зоопланктону, зообентосу, макрофітів та якісного складу іхтіофауни. Оцінка складу іхтіофауни базується на даних промислових, контрольних та аматорських риболовів.

4. Зариблення водойм зазвичай здійснюється дворічними або дволітками рослиноїдних риб та коропами. Одним із таких водосховищ, що може використовуватись для риборозведення, є водосховище "Турбівське", розташоване в смт. Турбів Липовецького району Вінницької області, яке відповідає вимогам пасовищного рибництва.

## РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Здійснювали дослідження водосховища „Турбівське” розташованого на р. Десна басейну р. Південний Буг смт. Турбів Липовецького р-ну Вінницької області.

При цьому вивчався гідрохімічний режим (18 показників) та якість водного середовища, чисельність й біомаса основних груп кормових організмів риб (фітопланктон, зоопланктон, зообентос та вища водяна рослинність). Проводили збір іхтіологічного матеріалу (видовий склад, розміри, чисельність, вік) і рибопродуктивності водних видів. Для вилову й визначення чисельності промислових риб та їх промислової рибопродуктивності використовували ставні сітки із розмірами вічка 25 мм – 2 шт., 30 мм – 2 шт., 35 мм – 2 шт., 40 мм – 2 шт., 50 мм – 2 шт., 60 мм – 2 шт. На контрольному лову було задіяно всього 12 ставних сіток висотою 1,5 м загальною довжиною 900 м.

Ставні сітки виставлялись на глибоководній частині водойми в найбільш можливій концентрації риби.

Камеральна й статистична обробка матеріалу здійснювалась за загальноприйнятими іхтіологічними методиками . Риб в фіксованому вигляді обробляли в лабораторних умовах вимірюючи довжину й встановлюючи середню вагу кожного екземпляра, визначаючи стать та вік. Чисельність промислової іхтіофауни ставу визначали комбінованим репрезентативним методом.

Промислова рибопродуктивність ставу була розрахована для всіх видів риб методом прямого обліку, випробуваному на різних водоймах.

Для характеристики компонентів продуктивності кормових організмів відбирали проби вищої водяної рослинності, фітопланктону, зоопланктону, зообентосу.

Для визначення фітопланктону проби води відбирали батометром Рутнера із фіксуванням в 2% розчині формаліну та обробкою в камері Нажота за методикою. Проби зоопланктону відбирали сіткою Апштейна. Було

проціджено 100 л води. Матеріал, зафіксований формаліном, оброблявся у лабораторних умовах, при цьому були використані визначники.

Проби зообентосу відбирались дночерпаком Екмана-Берджа із площею захвату  $1/40 \text{ м}^2$ . Обробка фіксованих формаліном проб проводилась за загальноприйнятими методиками із застосуванням визначників.

Біомаса фітопланктону обчислювалась виходячи з стандартних обсягів водоростей в  $\text{г/м}^3$ , зоопланктону – шляхом множення кількості організмів на їхні індивідуальні маси у  $\text{г/м}^3$ , зообентосу – зважуванням окремих груп гідробіонтів на торсійних вагах у  $\text{г/м}^2$  та підсумовуванням. Гідрохімічні показники водного середовища досліджувались акредитованою агрохімічною лабораторією Вінницького державного аграрного університету, а збір проб, їх фіксацію та обробку проводили за відомими методиками, їх порівняння із рибогосподарськими нормативами проводились відповідно до вимог „Охорони природи” й іншими інструктивно-технологічними документами.

Технологічні особливості вирощування риби в водоймах були використані за Грижевськими М.В й Чижиком А.К. Отримані результати опрацьовані статистично.

## РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

### *3.1. Оцінка джерела постачання води*

Річка Десна протікає через Вінницьку область і впадає в річку Південний Буг з лівого берега на 591 км від гирла, поблизу села Стрижака Вінницького району. Площа її водозбору становить 1400 км<sup>2</sup>, а довжина водозбору – 80 км, середня ширина – 9,2 м. Річка розташована на межі Волино-Подільського плато та Придніпровської височини. Поверхня водозбору вкрита суглинками та глинами юрського періоду, з місцевими розмитими ділянками. Ґрунти варіюють від крупнопилуватих і мілко суглинистих до глинисто-пісочних, з наявністю чорноземів. Більша частина басейну використовується для сільськогосподарських угідь, а близько 8% площі займають болота. Долина річки слабохвиляста та переважно трапецієподібна. Вода в річці має прозорість, з легким болотяним запахом і є прісною. Глибина на досліджуваній ділянці варіюється від 0,8 до 1,8 м, а ширина річки досягає 10-15 м.

Весняний підйом води на річці починається в першій декаді березня, а в окремі роки — ще в лютому. Цей процес триває від 1 до 35 днів, і в середині березня досягає свого максимуму. Пік повені спостерігається протягом однієї доби. У деякі роки весняна повінь може бути практично відсутня. Зазвичай тривалість весняної повені складає 20-25 днів, але в окремі роки вона може тривати 30-45 днів. Після її спаду, який зазвичай відбувається в кінці квітня або рідше в кінці березня, на річці встановлюється літньо-осіння межень. Однак цей стан часто порушується проходженням дощових паводків в літньо-осінній період. Зазвичай у травні-червні або серпні відбувається 1-2 дощових паводки, тривалістю не більше 1-2 тижнів, а в окремі роки їх може не бути. Живлення річки забезпечується за рахунок снігових, дощових та ґрунтових вод.

Таблиця 3.1.1

## Середньомісячна температура води р. Десна

Темпе- ратура	Місяці											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
t <sup>°C</sup> , середня	0,1	0,1	1,8	7,9	15,2	18,9	20,9	19,4	14,7	7,9	3,6	0,6
t <sup>°C</sup> , найбільш а	0,1	0,1	3,2	10,2	18,4	21,4	23,8	21,7	17,9	11,7	4,8	1,8
t <sup>°C</sup> , найменш а	0,1	0,1	0,7	4,4	12,3	16,7	18,9	17,6	12,5	4,7	1,4	0,3

Перехід температури води через 5°C відбувається весною в квітні та восени в листопаді. Найвищі температури води спостерігаються у липні. Взимку температура води наближається до 0°C. У річці Десна мешкають різноманітні види риб, зокрема карась, короп, плітка, верховодка, гірчак, слизик, щука, окунь, судак, йорж, коблик, писклявка. Серед водяних тварин зустрічаються ондатра, водяний шур, а також водоплавні та болотні птахи.

### 3.2. Гідрологічні та гідрохімічні особливості водойми

Водосховище „Турбівське” розташоване в центральній частині Вінницької області, в нижній течії р. Десна. Воно було створене в 1892 році для забезпечення водою місцевого цукрового заводу. Площа водойми при нормальному піднятті води (НПГ) становить 144 га, довжина — 4500 м, середня ширина – 330 м, а найбільша ширина – 600 м. Середня глибина водосховища – 1,05 м, найбільша глибина – 2,5 м. Повний об'єм водосховища при НПГ складає 1,5 млн м<sup>3</sup>.

Прибережні схили водосховища „Турбівське” в основному використовуються під індивідуальні городи та присадибні ділянки. Місцями береги водосховища зазнали ерозії, зумовленої інтенсивним розорюванням, що

спричинило змив та винос ґрунту. Водосховище знаходиться в стані значного замулення, з розрахунковим об'ємом замулення за період експлуатації становить 150-200 тис. м<sup>3</sup>.

Гідровузол складається з земляної глухої дамби довжиною 410 м та шириною 13 м. Водоскид являє собою відкриту трьохпрольотну конструкцію, ширина кожного прольоту становить 5 м. Шандори виготовлені з дерева, а напірний рівень досягає 2,5 м. Випуск води з водосховища не передбачено. Водойма замерзає наприкінці листопада - на початку грудня і розмерзає в березні. Товщина льоду досягає 50 см.

Хімічний склад води водосховища „Турбівське”, представлений в таблиці 3.2.1, в цілому відповідає рибогосподарським нормативам. Температурний режим знаходиться в межах норми для даної пори року та кліматичної зони (+17,3°C). Кисневий режим водойми є сприятливим для гідробіонтів. Вміст розчинного в воді кисню в травні становив 8,8 мг О<sub>2</sub>/л, що відповідає 70% насиченості води киснем. Явищ задухи риби в водосховищі не спостерігалось.

Завдяки величині перманганатної окислювальності (0,4 мг О/л) та значенням біхроматної окислювальності (10 мг О/л), основна частина органіки представлена легкоокислювальними фракціями автохтонного походження, що знаходяться в процесі мінералізації. Наявність нітратів (44 мг N/л) вказує на високу ступінь евтрофування водойми.

Іонно-сольовий склад води водосховища „Турбівське” сформувався під впливом декількох факторів. Основне значення мала р. Десна, води якої постійно наповнюють та підживлюють водосховище. Високий ступінь гідрокарбонатної мінералізації (167 мг/л), що характерно для цього регіону України, також суттєво вплинув на хімічний склад води.

Таблиця 3.2.1

**Гідрохімічна характеристика показників якості води водосховища  
„Турбівське” та їх відповідність рибогосподарським вимогам**

№ п/п	Хімічні показники	Одини ці виміру	Вміст речовини		Рибогосподарськ ий норматив		Ступінь відповід- ності
			середн є	похибк а	норма	допусти ма межа	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Температура	°С	17,3	0,1	0-30	-	Так
2.	Перманганатна окислюваність	мгО/л	0,4	-	10-15	до 30	Так
3.	Хімічне споживання кисню (ХСК)	мгО/л	10	0,5	35-70	до 100	Так
4.	Кисень	мгО <sub>2</sub> /л	8,8	0,1	6,0-8,8	до 4,9	Так
5.	Водневий показник рН	-	7,6	0,01	7,8-8,5	6,5-9,0	Так
6.	Загальна твердість	мг- екв/л	4,2	0,9	2,8-3,5	1-10	Так
7.	Гідрокарбон ати	мг/л	167	-	6-120	300	Так
8.	Сульфати	мг/л	36	0,5	10-30	до 1000	Так
9.	Хлориди	мг/л	20	0,4	25-40	200-300	Так
10.	Кальцій	мг/л	84	0,05	40-60	180	Так
11.	Магній	мг/л	50	0,5	до 30	-	Перевищує в 3 рази
12	Натрій	мг/л	60	0,2	н/н	-	Так

Продовження табл. 3.2.1

13	Калій	мг/л	20	0,05	н/н	-	Так
14	Загальне залізо	мг/л	0,2	-	0,1-1	до 20	Так
15	Мінералізація	мг/л	200	-	300-1000	-	Так
16	Амонійний азот	мгN/л	-	0,009	0,5	до 1,0	Так
17	Нітрити NO <sub>2</sub>	мгN/л	-	0,001	0,08	до 0,2	Так
18	Нітрати NO <sub>3</sub>	мгN/л	44	0,01	0,2-1,0	до 40	Перевищує в 1,1 рази
19	Фосфати PO <sub>4</sub>	мгP/л	0,6	0,001	0,1	до 0,5	Перевищує в 1,2 рази

За класифікацією Альокіна воду водосховища „Турбівське” можна віднести до нормальної твердості гідрокарбонатного класу групи магнію. Хімічний режим водосховища характеризується наступними показниками:

- Загальний вміст солей (загальна мінералізація): 200 мг/л
- Жорсткість води: 4,2 мг-екв./л
- Вміст іонів кальцію: 84 мг/л
- Вміст іонів магнію: 50 мг/л
- Вміст іонів натрію: 60 мг/л
- Вміст іонів калію: 20 мг/л
- Вміст сульфатів: 36 мг/л
- Вміст хлоридів: 20 мг/л
- Вміст фосфатів: 0,6 мг P/л

Водневий показник (рН) води становить 7,6, що вказує на нейтральну реакцію води (табл. 3.2.10).

### *3.3. Гідробіологічні особливості водойми*

Вища водяна рослинність, макрофіти, фітопланктон, безхребетні тваринні організми (планктон) та донні організми (бентос) відіграють важливу роль у житті кожної водойми. Фітопланктон є основним джерелом первинної продукції води, а макрофіти виконують функцію забезпечення середовища для розвитку риб та інших організмів. Безхребетні тварини, такі як планктон та бентос, є основним джерелом живлення для більшості прісноводних риб.

Деякі з цих організмів здатні накопичувати важкі метали, нафтопродукти та радіонукліди, тим самим сприяючи процесам самоочищення водойми. Це допомагає знизити рівень забруднення води та підтримувати екологічний баланс у водному середовищі.

Крім того, певні види фітопланктону, зоопланктону та зообентосу є індикаторами якості води, оскільки вони здатні існувати лише за певних умов, що можуть змінюватися залежно від забруднення води.

Риби, за винятком хижих видів, відносяться до вторинних консументів, оскільки більшість із них харчуються зоопланктоном (планктонофаги). Личинки та мальки риб також залежать від зоопланктону як основного джерела живлення.

Рибопродуктивність водойм, заселених товстолобом, значною мірою залежить від щільності вселення риб та умов навколишнього середовища, зокрема від біомаси фітопланктону та зоопланктону.

- При щільності вселення річняків 0,75-0,4 тис. шт./га можна отримати до 2 ц/га біомаси фітопланктону при концентрації не менше 80 мг/л і зоопланктону – 1,3 г/м<sup>3</sup>.
- За щільності вселення 2,45-0,7 тис. шт./га, біомаса фітопланктону збільшується до 160 мг/л, а зоопланктону – до 2,4 г/м<sup>3</sup>, що дає можливість отримати до 4 ц/га.

Додатковим об'єктом, що може сприяти збільшенню рибопродуктивності, є веслонос кормовий, який дає ще 0,5 ц/га. Його коефіцієнт по планктону варіюється від 10 до 20, що свідчить про здатність

цього виду до активного споживання планктону, що позитивно впливає на загальну продуктивність водойми.

**Бентофаги**, такі як короп і мускун, споживаючи донних безхребетних, сприяють підвищенню рибопродуктивності водойм. Їхня продуктивність залежить від щільності вселення та біомаси бентосу.

- При щільності вселення річняків 0,35-0,1 тис. шт./га і біомасі бентосу 4,2 г/м<sup>2</sup> бентофаги можуть давати до 0,5 ц/га.
- За щільності вселення 0,7-0,1 тис. шт./га й біомасі бентосу 7 г/м<sup>2</sup> продуктивність зростає до 1 ц/га.
- При щільності вселення 4,5-0,3 тис. шт./га і біомасі бентосу 11 г/м<sup>2</sup> можна отримати до 2 ц/га.

Ці показники свідчать про залежність рибопродуктивності від доступності та кількості бентосу, а також від щільності риб у водоймі.

**Макрофітофаги**, зокрема білий амур, відзначаються високою ефективністю у вирощуванні завдяки своїм меліоративним властивостям. У зарослих водоймах один екземпляр дворічки масою 300-1000 г може очистити площу 10 м<sup>2</sup> при 50 % зарощенні та 30 м<sup>2</sup> при зарощенні 20-30 %. При зарощенні менше 15 % на 1 га можна отримати від 0,5 до 2 ц/га товарного білого амура. Для досягнення цієї продуктивності щільність посадки річняків масою 15-20 г повинна становити від 0,35 до 1,5 тис. екз./га.

**Чорний амур**, інший тип макрофагів, спеціалізується на споживанні молюсків, зокрема дрейсени.

**Дейтритофаги** „перифітофаги” (споживачі обростання) – сріблястий карась, лин. Їх продуктивність залежить від щільності вселення, якості води та температурних умов.

Дослідження кормової бази водосховища „Турбівське” показали наступні показники для основних компонентів: фітопланктон у травні 2008 року складав 30735,78 тис. кл./л та 7,347 г/м<sup>3</sup>, зоопланктон – 66,73 тис. екз./м<sup>3</sup> і 0,2578 г/м<sup>3</sup>, а зообентос – 1117,82 екз./м<sup>2</sup> та 5,527 г/м<sup>2</sup>. Ці дані дозволяють розрахувати норми посадки різних видів риб у водойму.

**Макрофіти** (вища водяна рослинність) водосховища «Турбівське» представлені різними екологічними групами. Перший пояс (глибина 0-0,8 м) складається з ценозів повітряно-водних рослин, таких як комиш, осока, рогіз, манник. Ці рослини ростуть нерівномірно вздовж обох берегів водосховища, утворюючи смуги шириною від 1,5 до 25 м, займаючи приблизно 5,5-6,5% площі водосховища. У верхній частині водойми їхня площа складає близько 16% водного дзеркала.

Другий пояс (глибина 0,5-1,1 м) включає підводно-занурені рослини, такі як рдест грібінчатий, друт, кушир, елодея. Ці рослини утворюють практично суцільні зарості по всій ширині водосховища, з найбільшими скупченнями в верхів'ї водойми. За підрахунками, заростання підводно-зануреними рослинами, які є домінуючими, складає 50-55% водного дзеркала водосховища.

**Фітопланктон.** Проведені гідробіологічні дослідження водосховища «Турбівське» виявили, що якісний склад фітопланктону водойми налічував 30 видів та різновидностей водоростей, що належать до 5 систематичних груп. Найбільше різноманіття спостерігалось серед зелених водоростей (15 видів), діатомових водоростей (6 видів), синьозелених водоростей (5 видів), евгленових водоростей (3 види) та дінофітових водоростей (1 вид).

Загальна біомаса фітопланктону була домінована зеленими водоростями, які склали 42,48% загальної біомаси (3,121 г/м<sup>3</sup> при чисельності 16150,133 тис. кл/л). Серед основних видів зелених водоростей були: *Scenedesmus quadricauda*, *Volvox globator*, *Ulotrix sp.*, *Cosmarium*, *Closterium* та інші.

Синьозелені водорості, представлені видами *Anabaena flos-aquae* та *Microcystis aeruginosa*, займали 20,05% від загальної біомаси, а діатомові водорості – 14,0%. Середня біомаса фітопланктону в період досліджень досягала 7,347 г/м<sup>3</sup>, а показники біомаси весняного фітопланктону були приблизно такими ж, як і середньорічні (табл. 3.3.1).

Таблиця 3.3.1

## Кількісний розвиток фітопланктону водосховища „Гурбівське”

№	Група водоростей	Одиниця	Ділянка водойми			Середнє значення
			верхня	середня	нижня	
1.	<i>Chlorophita</i>	тис.кл/л	14816,400	24047,000	9587,000	16150,133
		г/м <sup>3</sup>	2,704	4,910	1,750	3,121
2.	<i>Bacillariophita</i>	- „ -	1000,000	1520,000	1480,000	1333,3
			0,89600	1,0910	2,1010	1,0293
3.	<i>Cyanophita</i>	- „ -	32546,000	42136,500	15136,000	29239,333
			2,241	2,902	1,042	2,061
4.	<i>Euglenophita</i>	- „ -	159,000	105,000	120,000	128,000
			0,636	0,420	0,5100	0,522
5.	<i>Dinophita</i>	- „ -	-	57,000	-	19,000
				1,05		0,350
	Всього:	тис.кл/л	48521,4	67865,5	26323	30735,78
		г/м <sup>3</sup>	6,477	10,373	5,403	7,347

**Зоопланктон.** Дослідження розвитку зоопланктону водосховища «Гурбівське» показало, що серед трьох основних таксономічних груп – коловороток, веслоногих і гіллястовусих рачків – домінували коловертки (*Rotatoria*). Вони були представлені такими видами, як *Branchionus*, *Philodina*, *Diurella*. Їх чисельність була відносно низькою – 66,73 тис. екз./м<sup>3</sup> при біомасі 0,1578 г/м<sup>3</sup>.

Кількісний і якісний склад гіллястовусих рачків (*Cladocera*) також був незначним, становлячи 1,87 тис. екз./м<sup>3</sup> при біомасі 0,023 г/м<sup>3</sup>. Вони були представлені такими видами, як *Daphnia longispina*, *Moina*, *Alona*.

Веслоногі рачки (*Copepoda*) в основному були представлені статевозрілими циклопами та їх наупліями, чисельність яких становила 8,41 тис. екз./м<sup>3</sup> при біомасі 0,036 г/м<sup>3</sup>.

В цілому, розвиток зоопланктону в водоймі можна оцінити як низький. Середня чисельність зоопланктону по водосховищу становила 66,73 тис. екз./м<sup>3</sup> при біомасі 0,1578 г/м<sup>3</sup>. Зокрема, коловертки домінували, складаючи до 84,5% чисельності та 77,6% біомаси зоопланктону.

Таблиця 3.3.2

### Кількісний розвиток зоопланктону водосховища „Турбівське”

№	Група водоростей	Одиниця виміру	Ділянка водойми			Середнє значення
			верхня	середня	нижня	
1.	<i>Rotatoria</i>	тис.екз./	48,01	60,14	61,19	56,44
		л	0,272	0,1741	0,1474	0,1978
2.	<i>Cladocera</i>	- ,, -	0,17	2,83	1,62	1,873
			0,0179	0,0304	0,0215	0,02326
3.	<i>Copepoda</i>	- ,, -	1,06	14,04	10,14	8,413
			0,0104	0,0516	0,0483	0,03676
	Всього:	тис.екз./	50,24	77,01	72,95	66,73
		л	0,3003	0,2561	0,2172	0,1578
		г/м <sup>3</sup>				

**Зообентос.** Макрозообентос водосховища формується завдяки кільком факторам. Серед них важливе значення має збережена фауна притоки, яка доповнюється личиночними стадіями та організмами, що надходять з вододжерел поповнення, а також розселенням імаго комах із сусідніх водойм. Ці процеси забезпечують підтримку та розвиток макрозообентосних угруповань, які відіграють важливу роль в екологічному балансі водосховища (табл. 3.3.3).

Таблиця 3.3.3

## Кількісний розвиток зообентосу водосховища „Турбівське”

№	Група водоростей	Одиниця виміру	Ділянка водойми			Середнє значення
			верхня	середня	нижня	
1.	<i>Lervec</i>	екз./м <sup>2</sup>	305,00	486,33	526,00	499,11
	<i>chironomidae</i>	г/м <sup>2</sup>	0,915	1,459	1,578	1,084
2.	<i>Oligochaeta</i>	- ,, -	191,20	378,80	511,60	424,26
			0,478	0,947	1,279	0,901
3.	<i>Ostracoda</i>	- ,, -	400,00	181,59	-	193,86
			0,720	0,362		0,360
4.	<i>Castropoda</i>	- ,, -	1,180	-	0,600	0,593
			4,917		1,630	3,182
5.	Всього:	екз./м <sup>2</sup>	1202,18	1046,72	1038,1	1117,82
		г/м <sup>2</sup>	7,03	2,768	4,487	5,527

Донна фауна водосховища „Турбівське” представлена евритермними та еврибіотними видами, які добре адаптовані до змінних умов навколишнього середовища. Основними представниками м'якого зообентосу є личинки хірономід, що домінують як за кількістю, так і за біомасою (44,05 % за чисельністю та 46,22 % за біомасою). Олігохети виступають субдомінантами (41,71 % за чисельністю та 38,42 % за біомасою), а ракоподібні також займають важливе місце в кормовій базі риб бентонофагів. Додатковим кормом для цих риб є молоді особини мальків таких молюсків, як *Limnea*, *Valvata* та *Platorbis*.

Серед різноманітних груп донних організмів найбільше різноманіття спостерігається серед личинок хірономід, потім малощетинкових червів, молюсків і ракоподібних. Серед ракоподібних найбільше було корефідій. Олігохети найчастіше зустрічаються в замулених частинах водосховища. Серед личинок хірономід були виявлені представники роду *Lervec*

*chironomidae*, а також більш крупні личинки мотиля *Chironomus plutosus* (довжиною понад 2 мм).

Таблиця 3.3.4

**Біомаса і чисельність основних груп гідробіонтів водосховища  
„Турбівське”**

№ п/ п	Групи організмів	Середня чисельність		Середня біомаса		Ступінь заростання
		тис. екз./м <sup>3</sup>	екз./м <sup>2</sup>	г/м <sup>3</sup>	г/м <sup>2</sup>	
1.	Макрофіти	-	-	-	-	60-65 %
2.	Фітопланктон	30735,78	-	7,347	-	-
3.	Зоопланктон	66,73	-	0,1578	-	-
4.	Зообентос	-	1117,82	-	5,527	-

Середньосезонні показники продуктивності кормових груп гідробіонтів водосховища „Турбівське” не є типовими для цієї кліматичної зони. За рівнем розвитку природної кормової бази, водосховище можна віднести до третього класу мезотрофного типу з ознаками евтрофії. Це вказує на те, що водойма має помірний рівень трофічного навантаження, із тенденцією до збагачення органічними речовинами, що може призвести до підвищеного рівня первинної продукції та розвитку евтрофії, яка характеризується високою біологічною активністю та насиченістю організмами.

**3.4. Рибогосподарське освоєння, сучасний стан іхтіофауни  
водосховища**

Вивчення видового та розмірно-вікового складу іхтіофауни, умов її існування, а також розподілу, чисельності і рибопродуктивності водосховища „Турбівське” дозволило отримати важливі дані для подальшої розробки рекомендацій щодо оптимального режиму ведення рибного господарства в цій водоймі. Невелика середня глибина водосховища (1,05 м), обмежене

поповнення водою, а також коливання показників гідрохімічного складу можуть впливати на біологічні показники риб і, як наслідок, на величину рибогосподарських характеристик протягом вегетаційного періоду. Ці фактори повинні враховуватися при розробці ефективних стратегій управління рибним господарством для підтримання стабільної продуктивності водойми.

**Видовий склад та чисельність риби.** За результатами контрольних ловів ставними сітками в водоймі було виявлено 6 видів риб, що належать до 2 родин. Ці види складають основу іхтіофауни водосховища, і їхня чисельність, а також взаємодія з іншими організмами водного середовища, мають значення для оцінки рибопродуктивності та визначення найбільш ефективних способів управління рибним господарством водойми. Визначення виду риб, їх розподіл і стан популяцій є важливими для коригування рибогосподарських заходів і підтримання стабільної екологічної рівноваги (табл. 3.4.1).

*Таблиця 3.4.1*

**Чисельність та співвідношення видового складу риб водосховища  
„Турбівське”**

№ п/п	Назва риби	Кількість екземплярів	Питома вага у загальній кількості, %
1.	Короп	6	7,05
2.	Карась сріблястий	71	83,52
3.	Строкатий товстолоб	1	1,18
	Промислові цінні види риб	78	91,75
4.	Окунь	5	5,85
5.	Плітка	1	1,2
	Промислові малоцінні види риб	6	7,05
6.	Йорж	1	1,2
	Всього:	85	100

У Південному Бузі виявлено 40 видів риб, що належать до 9-10 родин. За даними попередніх років, результатами опитування місцевих

рибалок та орендарів водойм на р. Десна, чисельний склад риб може нараховувати більше 15 видів. Види риб, що складають промислову частину іхтіофауни, займають 90,57 % від загального чисельного складу. Серед них найбільше представлений карась (83,52 %), а також строкатий товстолоб (1,17 %) і короп (5,88 %). Хижі риби, зокрема окунь, складають 5,88 %. Промислово-малоцінні види риб, такі як плітка, займають 1,17 %.

Рибалки аматори відмічають, що в попередні роки найбільші обсяги вилову припадали на такі види риб: плітка (10 %), судак (10 %), короп (20 %), окунь (15 %) і карась (30 %). Інші види риб, такі як лящ, білий і строкатий товстолоб, білий амур та інші, разом склали близько 25 % вилову.

Ці дані є важливими для подальшого управління рибними ресурсами водойми, допомагаючи визначити популяційний стан видів і спланувати стратегії для збереження та відновлення рибних запасів (таб. 3.4.2).

Таблиця 3.4.2

**Видовий склад риб і її молоді водосховища „Турбівське”**

Назва родини риб	Назва виду риб	Виявлено під час контрольного лову	Результати опитування рибалок-аматорів
	Лящ	-	+
	Верховодка	-	+
	Карась сріблястий	+	+
	Білий товстолоб	-	+
	Строкатий товстолоб	+	+

Продовження табл. 3.4.2

	Білий амур	-	+
	Короп (сазан)	+	+
	Краснопірка	-	+
	Плітка	+	+
	Гірчак	-	+
Коропові	-	4	10
	Окунь	+	+
	Судак	-	+
	Йорж	+	+
Окуневі	-	2	3
Щукові	Щука	-	+
В'юнові	В'юн	-	+
			2
Всього:	-	6	15

Такий видовий склад риб не є типовим для більшості водойм України. На розподіл і чисельність риб у водоймах, зокрема в водосховищі „Турбівське” смт. Турбів Липовецького району, можуть впливати різні фактори навколишнього середовища. До основних з них належать: сезонні зміни, коливання рівня води, що особливо важливо в період розмноження та інкубації ікри, температурні та газові умови води, стан кормової бази, харчування риб та інші екологічні чинники.

Під час експлуатації водосховища не було достатньо уваги приділено нормативному вселенню промислових видів риб, таких як білий амур, білий та строкатий товстолобики, короп, а також раціональному використанню природної кормової бази. Це може призводити до незбалансованості екосистеми, що впливає на стійкість популяцій риб, зменшуючи їх продуктивність і погіршуючи умови для природного відновлення популяцій. Для оптимізації рибогосподарських показників необхідно враховувати ці

фактори та впроваджувати відповідні заходи з акліматизації та вселення видів, а також з управління природною кормовою базою.

**Лінійні і вагові розміри риб.** Аналіз складу промислових видів риб, виловлених ставними сітками в водоймі, показав, що найбільші представники за вагою та розмірами були строкаті товстолоби, серед яких найбільша особина мала довжину 39 см і вагу 1750 г. Коропи (сазани) мали значну довжину, яка коливалася в межах 27-29 см, проте їх індивідуальна маса була порівняно невеликою і складала лише 270-300 г. Ці показники свідчать про те, що хоча коропи досягали значної довжини, їх розвиток був обмежений певними факторами середовища, ймовірно, такими як харчування та умови водного середовища.

*Таблиця 3.4.3*

**Довжина та маса тіла риб водосховища „Турбівське” виловлених ставними сітками**

№ п/п	Назва риби	Довжина, см [min-max]	Маса тіла, г [min-max]	Загальна кількість риб, шт.
1.	Короп	27-29	270-300	4
	Короп	33-44	1350-1900	2
2.	Карась сріблястий	12-14	155-150	6
	Карась сріблястий	15-19	160-185	10
	Карась сріблястий	16-20	170-190	53
	Карась сріблястий	22	370	2
3.	Товстолоб строкатий	39	1750	1
4.	Плітка	15	120	1
5.	Окунь	14-16	98-80	5
6.	Йорж	12	-	1
	Разом	-	-	85

Аборигенні види риб, такі як карась та окунь, урахувавши їх вік, мали видовжене тіло та невелику індивідуальну масу. Це може свідчити про певні

умови середовища, які обмежують їх нормальний ріст, можливо, через дефіцит корму або невідповідні температурні умови.

Риби, виловлені рибалками-аматорами, також мали подібний видовий склад, але їх розміри та ваги характеризувались схожими тенденціями, хоча й були дещо завищеними. Це може бути пов'язано з суб'єктивними оцінками рибалок або з тим, що аматорський вилов, як правило, здійснюється на основі менш точних вимірів та більш вибіркового, що впливає на точність відображення фактичних розмірів і маси риби.

**Віковий склад і ріст риб.** ікова структура основних промислових та аборигенних видів риб у водоймі має такі показники:

- **Короп:** представлений 2-х та 4-х річними особинами в кількості 6 шт.
- **Карась сріблястий:** основну масу уловів ставними сітками (83,5 %) становили особини трьох- та п'ятирічного віку. Зокрема, 62,35 % з них — це особини чотирьохрічного віку.
- **Товстолоб пістрявий:** представлений одиничним екземпляром чотирьохрічного віку.

Ці дані дозволяють оцінити рибну популяцію у водоймі, а також можуть бути використані для подальших досліджень, зокрема, для оптимізації рибного господарства та визначення норм вселення.

*Таблиця 3.4.4*

**Віковий склад видів риб водосховища „Турбівське”**

Назва виду риб	Вік риби, роки	Кількість особин, шт.	Питома вага у загальній кількості, %
Короп	2	4	47
- „ -	4	2	2,35
Всього коропа	-	6	7,05
Карась сріблястий	3	16	18,8

Продовження табл. 3.4.4

- „ -	4	53	62,35
- „ -	5	2	2,35
Всього карася сріблястого	-	71	83,5
Товстолоб строкатий	4	1	12
Плітка	3	1	12
Окунь	3	3	3,5
- „ -	4	2	2,35
Йорж	4	1	1,2
Разом:	-	85	100

Промислові аборигенні види риб водосховища „Гурбівське” характеризуються низькими біологічними показниками. Ріст риб сповільнений, що можна пояснити обмеженою кормовою базою водойми. Це також стосується інтродукованих видів риб, де на ріст особин значно впливає щільність посадки, яка повинна бути узгоджена з рівнем продуктивності основних груп кормових організмів. Таким чином, для оптимального розвитку риб, необхідно балансувати щільність заселення з доступною кормовою базою водойми, що для травня є недостатньо високою.

**Виллов риби та промислова рибопродуктивність ставу.** За результатами контрольних ловів ставними сітками у водосховищі „Гурбівське” було виявлено 6 видів риб, з яких 3 є аборигенними промисловими видами (короп, окунь, карась). Інтродуковані види риб були представлені лише одиничним екземпляром строкатого товстолоба.

Загалом, за підсумками ловів на площі 1350 м<sup>2</sup> з використанням ставних сіток, промисловий улов становив 85 екземплярів риб загальною масою 16,69 кг. Переважну частину улову становив карась сріблястий – 71 шт. вагою 13,135 кг, що складає 78,7 % від загальної кількості улову.

Фактична промислова розрахункова рибопродуктивність водосховища „Турбівське” склала 48,88 кг/га, з яких основну частину забезпечив сріблястий карась. Крім того, в незначній кількості були представлені короп та строкатий товстолоб, продуктивність яких становила 5,8 кг/га та 2,5 кг/га відповідно.

Таблиця 3.4.5

**Видовий склад уловів риби сіткою (2 шт.) водосховища „Турбівське”  
(довжина 75 м, висота 1,5 м, розмір вічка 25 мм, час промислового зусилля  
12 год.)**

№ п/ п	Назва виду риби	Довжина риб, см [min- max]	Маса риб, г [середн я]	Склад уловів риби			
				чисельність		маса	
				шт.	%	г	%
1.	Плітка	15	120	1	20	120	36,4
2.	Окунь	14-16	70	3	60	210	63,6
3.	Йорж	12	-	1	20	-	-
	Разом	-	-	5	100	330	100

Таблиця 3.4.6

**Видовий склад уловів риби сіткою (2 шт.) водосховища „Турбівське”  
(довжина 150 м, висота 1,5 м, розмір вічка 30 мм, час промислового  
зусилля 12 год.)**

№ п/ п	Назва виду риби	Довжина риб, см (min- max)	Маса риб, г (середн я)	Склад уловів риби			
				чисельність		маса	
				шт.	%	г	%
1.	Карась сріблястий	12-14	140	6	85,7	840	90,3
2.	Окунь	16	90	1	14,3	90	9,7
	Разом	-	-	7	100	930	100

Таблиця 3.4.7

**Видовий склад уловів риби сіткою (2 шт.) водосховища „Турбівське”.**

**(довжина 150 м, висота 1,5 м, розмір вічка 35 мм, час промислового**

**зусилля 12 год.)**

№ п/ п	Назва виду риби	Довжина риби, см (min- max)	Маса риби, г (середн я)	Склад уловів риби			
				чисельність		маса	
				шт.	%	г	%
1.	Карась сріблястий	15-19	175	10	100	1750	100

Таблиця 3.4.8

**Видовий склад уловів риби сіткою (2 шт.) водосховища „Турбівське”**

**(довжина 75 м, висота 1,5 м, розмір вічка 40 мм, час промислового зусилля**

**12 год.)**

№ п/ п	Назва виду риби	Довжина риби, см [min- max]	Маса риби, г [середн я]	Склад уловів риби			
				чисельність		маса	
				шт.	%	г	%
1.	Карась сріблястий	16-20	185	53	100	9805	100

Таблиця 3.4.9

**Видовий склад уловів риби сіткою (2 шт.) водосховища „Турбівське”**

**(довжина 75 м, висота 1,5 м, розмір вічка 50 мм, час промислового зусилля**

**12 год.)**

№ п/ п	Назва виду риби	Довжина риби, см (min- max)	Маса риби, г (середня)	Склад уловів риби			
				чисельність		маса	
				шт.	%	г	%
1.	Карась сріблястий	22	370	2	66,6	740	72,2
2.	Короп	27	285	1	33,4	285	27,8
	Разом	-	-	3	100	1025	100

Таблиця 3.4.10

**Видовий склад уловів риби сіткою (2 шт.) водосховища „Турбівське”.**  
**(довжина 75 м, висота 1,5 м, розмір вічка 60 мм, час промислового зусилля**  
**12 год.)**

№ п/ п	Назва виду риби	Довжина риби, см (min- max)	Маса риби, г (середн я)	Склад уловів риби			
				чисельність		маса	
				шт.	%	г	%
1.	Короп	27-29	285	3	50	855	14,6
2.	Короп	43-44	1625	2	33,3	3250	55,5
3.	Товстолоб строкатий	44	1750	1	16,7	1750	29,9
	Разом	-	-	6	100	5855	100

В умовах водосховища „Турбівське” природне відтворення риби, зокрема карася сріблястого та окуня, на сьогоднішній день сприяє зросту їх популяцій і рибопродуктивності. Однак, незважаючи на активне відтворення коропа, його улови не збільшуються, що може бути пов'язано з недостатньою рибопродуктивністю водойми та обмеженими умовами для природного відтворення.

Зариблення водосховища аборигенними та інтродукованими видами риби, на жаль, не проводиться в достатньому обсязі, що підтверджується результатами контрольних ловів ставними сітками. Враховуючи наявні умови, доцільно проводити зариблення водойми двохрічками коропа масою 100-150 г та середньою масою рослинної їжі, таких як білий та строкатий товстолоби, а також білий амур. Це допоможе раціонально використовувати природну кормову базу та покращити рибопродуктивність водосховища.

Природні нерестові можливості водойми для більшості аборигенних видів, за винятком сріблястого карася, є обмеженими, тому регулярне

зариблення та раціональне використання кормової бази є важливими кроками для підтримки стабільних популяцій риби у водоймі.

Таблиця 3.4.11

**Видовий склад уловів риби водосховища „Турбівське”.**

**(за даними ловів ставними сітками з розміром вічка 20-60 мм, з часом промислового зусилля 12 год.)**

№ п/п	Вид риби	К-сть риби на лов сітками		Середня маса риби, кг	Загальна маса улову, кг/100м <sup>2</sup>	Промислова рибопро- дуктивність	
		шт. на L=900м [S=1350м <sup>2</sup> ]	шт./ 100 м <sup>2</sup>			кг/га	%
1.	Короп	6	0,44	0,73	0,31	2,8	5,8
2.	Карась сріблястий	71	5,75	0,185	4,89	36,59	75
3.	Строкатий товстолоб	1	0,074	1,750	0,13	1,17	2,5
4.	Плітка	1	0,07	0,12	0,12	1,15	2,4
5.	Окунь	5	0,37	0,075	0,75	6,72	13,74
6.	Йорж	1	0,07	0,05	0,05	0,45	0,92
	Разом	85	6,29	2,91	6,25	48,88	100

## РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВЕДЕННЯ РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА НА ТУРБІВСЬКОМУ ВОДОСХОВИЩІ

Економічна ефективність ведення рибництва на водосховищі розраховується в двох напрямках. По-перше, потрібно розрахувати економічну ефективність за показниками реального вилову риби з водойми, по-друге – за показником розрахункової рибопродуктивності водойми (схема розрахунку однакова).

### Розрахунок за загальним виловом риби.

- 1) Встановлення обсягу вилову риби з водойми по видах й вцілому (кг).
- 2) Розрахунок обсягу виручки від реалізованої рибної продукції (грн.).
- 3) Розрахунок фонду оплати праці працівників (грн.).
- 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 й інші заходи (грн.).
- 8) Інші витрати (грн.).
- 9) Розрахунок собівартості продукції (грн.).
- 10) Розрахунок прибутку, грн. (за формулою):  $\Pi = В - С$ , де В – виручка від реалізованої продукції, грн.; С – собівартість продукції, грн. (витрати).
- 11) Розрахунок рентабельності, % (за формулою):  $P = (\Pi : C) * 100 \%$ .

Проаналізувавши ведення рибного господарства та вилову риби у Турбівському водосховищі, ми побачили, що кількість виловленої риби офіційним промислом склала 10512 кг.

### Розрахунок вартості виловленої риби становив:

- 1) короп 6120 кг \* 16 грн. = 97920 грн.
- 2) строкатий товстолоб 2176кг \* 14 грн. = 30464 грн.
- 3) карась сріблястий 1632 кг \* 12 грн. = 19584 грн.
- 4) окунь 210кг \* 8 грн. = 1680 грн.

5) плітка 206кг \* 8 грн. = 1648грн.

6) інші види 168 кг \* 8 грн. = 1344грн.

**Загальна сума складатиме 152640 грн.**

**Витрати на організацію рибного господарства складали:**  
на оренду – за 1 га 300 грн., відповідно 144 га x 300 грн. = 43200 грн.; на заробітну плату – на водосховищі працювали 5 рибалок (зарплата 1 рибалки за місяць становить 900 грн., за рік 9000 грн.) відповідно зарплата 5 рибалок за рік = 45000 грн.; нарахування на зарплату – (37,5%) = 16875 грн.; інші витрати – (меліорація водойми , пальне, мастила) = 14000 грн.

**Загальна сума складатиме 119075 грн.**

$P = B - C = 152640 \text{ грн.} - 119075 \text{ грн.} = 33565 \text{ грн.}$

$P = (P : C) * 100 \% = (33565 \text{ грн.} / 119075 \text{ грн.}) * 100 \% = 28,2\%$

Отже, створене господарство в 2023 р. було рентабельним (табл. 5.1).

*Таблиця 5.1*

Економічна ефективність ведення господарства

<b>Назва показника</b>	<b>2023 р.</b>
<b>Фактичний вилов риби, т</b>	<b>10,512</b>
<b>Вартість реалізованої риби, грн</b>	<b>152640</b>
<b>Загальні витрати, грн</b>	<b>119075</b>
<b>Прибуток, грн</b>	<b>33565</b>
<b>Рентабельність, %</b>	<b>28,2</b>

## РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ

### **Шкідливі і небезпечні фактори на робочому місці проведення камеральних робіт в лабораторії**

Під час виконання камеральних робіт у лабораторії господарства на науковця-дослідника можуть впливати такі основні небезпечні та шкідливі виробничі фактори, які за певних умов можуть призвести до професійного захворювання, тимчасового або стійкого зниження працездатності, підвищення частоти соматичних й інфекційних захворювань, до порушення здоров'я нащадків:

#### **Фізичні:**

- сировина, що рухається під час оброблення;
- слизькість підлоги;
- підвищена вологість повітря;
- підвищена або знижена температура повітря робочої зони;
- підвищена або знижена рухливість повітря;
- відсутність або недостатність природного освітлення;
- недостатня освітленість робочої зони

#### **Хімічні:**

- подразнювальна дія мийних та дезінфекційних засобів;
- за характером впливу на організм людини - токсичні, дратівні, сенсibiliзуювальні;
- за шляхом проникнення до організму людини - через органи дихання, шкірні покриви і слизові оболонки.

#### **Біологічні:**

- патогенні мікроорганізми та продукти їх життєдіяльності.

#### **Психофізіологічні:**

- нервово-психічні перенавантаження (монотонність праці, емоційні перенавантаження).

## **Заходи і засоби приведення у відповідність умов праці на робочому місці дослідника іхтіофауни водосховища**

Згідно із роботодавцем зобов'язаний створити на робочому місці в кожному структурному підрозділі умови праці відповідно до нормативно-правових актів, а також забезпечити додержання вимог законодавства щодо прав працівників в галузі охорони праці.

**Дослідження освітленості на робочому місці дослідника іхтіофауни водосховища** є важливим аспектом для забезпечення комфортних і безпечних умов праці. Освітленість впливає на ефективність роботи, а також на збереження зору працівника. Ось основні етапи та рекомендації для проведення дослідження освітленості:

**1. Оцінка типів освітлення.** Для дослідження умов освітленості потрібно врахувати два основних види освітлення на робочому місці:

**Природне освітлення**, яке надходить через вікна або інші прозорі конструкції.

**Штучне освітлення**, яке забезпечується за допомогою ламп різних типів (люмінесцентних, світлодіодних тощо).

**2. Вимірювання освітленості.** Для визначення рівня освітленості на робочому місці використовують спеціальні прилади – **люксметри**, які вимірюють інтенсивність світла в люменах на квадратний метр (лк).

**Нормативи освітленості:** Для різних типів робіт встановлені конкретні норми освітленості:

- Для науково-дослідних робіт в лабораторії, пов'язаних з вивченням іхтіофауни, освітленість робочих місць повинна бути в межах **300-500 лк**.
- Для робіт, пов'язаних із деталями, які вимагають високої точності (наприклад, аналіз водних зразків, спостереження за рибами через мікроскоп), освітленість може бути вищою – **500-1000 лк**.

**3. Місце вимірювання освітленості.** Вимірювання освітленості проводяться на робочому столі, де безпосередньо здійснюється робота дослідника. Важливо враховувати:

- **Розподіл світла:** світло повинно рівномірно розподілятися по всій робочій поверхні.
- **Відблиски та тіні:** слід перевірити, чи немає значних відблисків або тіней, які можуть заважати роботі та негативно впливати на здоров'я.

**4. Аналіз результатів.** Після вимірювання освітленості порівнюємо отримані дані з нормативами:

- Якщо освітленість відповідає встановленим нормам, робоче місце вважається оптимальним.
- Якщо освітленість нижча за норму, необхідно встановити додаткові джерела світла (наприклад, настільні лампи або додаткові вікна).
- Якщо рівень освітленості надмірно високий або нерівномірний, може бути корисно використовувати засоби для розсіювання світла або зменшення яскравості.

### **5. Рекомендації**

- Якщо освітленість на робочому місці не відповідає нормам, слід вжити заходів для її покращення, зокрема шляхом додавання штучного освітлення (встановлення ламп з регульованою інтенсивністю світла).
- Важливо контролювати також **колірну температуру** освітлення (оптимально в межах **4000-5000 К** для комфортної роботи).
- Регулярне **обслуговування освітлювальних приладів** та **перевірка ламп** допомагає підтримувати стабільний рівень освітленості.

**6. Захист від перевантаження зору.** Для довготривалої роботи за освітленістю потрібно:

- Використовувати **екранні фільтри** на моніторах та лампах, щоб зменшити навантаження на зір.

- Організувати робоче місце так, щоб не було яскравих контрастів між освітленими та тіньовими зонами, що може викликати втому очей.

Проведення таких досліджень дозволяє оптимізувати умови праці дослідника, зберігати його здоров'я та підвищити ефективність роботи на наукових дослідженнях водосховища.

### **Дослідження мікроклімату на робочому місці дослідника іхтіофауни водосховища**

Мікроклімат приміщення лабораторії повинен відповідати встановленим вимогам.

#### **Розрахунок природного освітлення при міщенні лабораторії**

Проведемо розрахунок природного освітлення для лабораторії, розташованого у II поясі світлового клімату. Освітлення бічне одностороннє. Довжина приміщення  $L=12$  м, ширина  $B=6$  м.

1. Відповідно до галузевих норм освітлення приміщень лабораторії робота в таких приміщеннях відноситься до IV розряду зорової роботи (робота середньої точності). Коефіцієнт природної освітленості  $e_n$  при бічному освітленні по характерному розрізу приміщення повинен бути рівний 1,5% .

2. Для II пояса світлового клімату коефіцієнти  $m$  й  $C$  дорівнюють відповідно 1,1 та 1,0, відповідно, нормативне значення коефіцієнта природної освітленості:  $e_n = 1,5 \cdot 1,1 \cdot 1,0 = 1,65\%$ .

3. Розрахуємо необхідну площу світлових щілин за формулою: подвійне листове скло ( $r_1=0,8$ ); з'єднані рамки вікон ( $r_2=0,7$ ); помірно забруднення вертикально розташованого скла ( $r_3=0,7$ ); для бічного освітлення ( $r_4=1$ ); сонцезахисні пристрої не використовуємо ( $r_5=1$ ).

Тоді,  $r_0 = r_1 r_2 r_3 r_4 r_5 = 0,8 \cdot 0,7 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 1 = 0,39$ .

Глибина приміщень для якого розраховується природна освітленість  $B=6$  м. У відповідності з СНіП під глибиною приміщення при односторонньому бічному освітленні розуміється відстань між зовнішнішньою поверхнею стіни зі світлощіленами та найбільш віддаленою від неї стіною приміщення, під

довжиною приміщення – відстань між стінами перпендикулярними зовнішній стіні зі світлощіленами.

Значення коефіцієнта  $r_l$  підбираємо у залежності від розмірів приміщення, розмірів вікон, виду бічного освітлення (одностороннє чи двостороннє), коефіцієнта відображення стелі, стін і підлоги.

Нехай висота від рівня умовної робочої поверхні до верху вікна  $h_l=2,5$ м, тоді відношення глибини приміщення до цієї висоти складе  $6/2,5=2,4$ .

Відношення довжини приміщення до його глибини для нашого випадку = 2; середній коефіцієнт відображення стелі, стін і підлоги  $\rho_{cp}=0,4$ , тоді для бічного одностороннього освітлення  $r_l=1,8$ .

Для нашого випадку знаходимо:  $\eta_o=10$ .

Беремо  $K_{зд} = 1$

Тоді  $100 S_o/S_{п} = 1,65 \cdot 10 / 0,39 \cdot 1,8 = 23,5$

Таким чином, необхідна площа вікон:  $S_o=0,2355S_{п}$ , тобто для отримання нормованого значення К.Е.О. площа віконних щілин повинна дорівнювати:  $S_o=0,235 \cdot 6 \cdot 12 = 16,92 \text{ м}^2$ .

4. При висоті віконних щілин 2,5 м й їх ширині 1,7 м площа щілин  $S_{пр} = 4,25 \text{ м}^2$ , відповідно, для забезпечення необхідного значення  $e_n$  необхідно мати 4 ( $16,92:4,25 = 3,98$ ) щілини в бічній стіні споруди.

## ВИСНОВКИ

1. В результаті досліджень, проведених на Турбівському водосховищі, встановлено, що стан водного середовища був придатним для вселення і вирощування товарної риби.

2. За рахунок проведення комплексу агроеліоративних заходів необхідно підвищити рівень природної кормової бази та довести її до середньо багаторічних показників сезонної біомаси кормових гідробіонтів даної кліматичної зони України.

3. У структурі видового складу риб водойми, промислові цінні види риб склали 91,75 %, карась сріблястий – 83,52 %, строкатий товстолоб – 1,18 %, короп 7,05 %. Хижі риби представлені – окунем (5,85 %). Промислово-малоцінні види риб – плітка (1,2 %), йорж – (1,2 %).

4. Аналіз складу промислових видів риб, виловлених ставними сітками у водоймі показав, що найбільшими у ваговому і лінійному відношенні був строкатий товстолоб довжиною 39 см вагою 1750 г. Особини коропа мали доволі значну довжину 27-29 см, але малу індивідуальну масу 270-300 г. Короп водойми представлений 2-х і 4-х річними особинами у кількості 6 екз. Основну масу уловів ставними сітками 83,5 % являв карась сріблястий трьох-п'ятирічного віку, 62,35 % становили особини чотирьохрічного віку. Товстолоб строкатий представлений одиничним екземпляром чотирьохрічного віку.

5. Рентабельність рибного господарства складала 28,2 %, використання його є доцільним, а також і прибутковим.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрющенко А.І., Балтаджи Р.А. та ін. Методи підвищення природної рибопродуктивності ставів. Київ, 1998. 122 с.
2. Закон України “Про охорону навколишнього середовища”. ВР № 1268-12 від 26.06.91.
3. Закон України “Про тваринний світ”. ВР № 3042-12 від 03.03.93.
4. Збірник законодавчих та нормативно-правових актів на допомогу працівникам органів рибоохорони. Київ, 2000. 349 с.
5. Інструкція про порядок здійснення штучного розведення, вирощування водних живих ресурсів та їх використання. №64/14755 від 28.01.2008 р.
6. Балтаджи Р.А. Технологія відтворення рослиноїдних риб у внутрішніх водоймах України. Київ, 1996. 84 с.
7. Правила любительського і спортивного рибальства. Затверджено 15.02.99р., №19.
8. Правила промислового рибальства в рибогосподарських водних об'єктах. – Затверджено 18.03.99р., №33.
9. Постанова КМУ від 18 липня 1998 р., № 1126 “Порядок любительського і спортивного рибальства”. 8 с.
10. Гринжевський М.В. Аквакультура України. Львів: Вільна Україна, 1998. 364 с.
11. Інструкція про порядок здійснення штучного розведення, вирощування водних живих ресурсів та їх використання. №357/3650 від 07.06.1999 р.
12. Інтенсивне рибництво. Збірник Інструктивно-технологічної документації. Київ: Аграрна наука, 1995. 187 с.
13. Маркевич О.П., Короткий І.І. Визначник прісноводних риб УРСР. Київ: Рад. школа, 1954. 209 с.
14. Технологія підвищення рибопродуктивності водойм-охлоджувачів ДРЕС за рахунок вселення рослиноїдних риб /Балтаджи Р.А. Київ, 1996. 544 с.

15. 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. Київ: Урожай, 1993. Вип. 47. С. 42-45.
16. Шерман І.М. та інші. Ресурсозберігаюча технологія вирощування ртбьи у малих водосховищах. Миколаїв: МП „Можливості Кимерії”, 1996. 42 с.
17. Шерман І.М., Рилов В.Г. Технологія виробництва продукції рибництва. – К.: Вища освіта, 2005. 351. с.
18. НАОП 4.0.00-4.01-99 "Система управління охороною праці в рибному господарстві".
19. Закон України "Про охорону праці".
20. Положення про службу охорони праці на підприємстві. №3495-2005.
21. "Положення про навчання, інструктажі та перевірку"
22. Купчик М.Л. та інші. Основи охорони праці. Київ: Основа, 2000. 416 с.
23. Лехман С. Д. Охорона праці і пожежна безпека. «Вища школа». Київ, 1983.
24. Алексієнко В.Р. Іхтіологія: Посібник. Київ: Український фітосоціологічний центр, 2007. 116 с.
25. Арсан О.М., Давидов О.А., ДьяченкоТ.М. та ін. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод; за ред. В. Д. Романенка; НАН України. Ін-т гідробіології. Київ: Вид-во «Логос», 2006. 408 с.
26. Атлас промислових риб України (Навчальний посібник), Гринжевський М. В., Алимов С. І., Ківа М. С. та інші (Шевченко П.Г.). Київ: КВЦ, 2005. 95 с.
27. Вода рибогосподарських підприємств. Загальні вимоги та норми: СОУ 05.01-37-385:2006.Офіц.вид.К.:Мінагрополітики та продовольства України, 2013. 15 с. Затверджено 10.06.2013.
28. ДСанПіН 2.2.4-171-10 (ДСанПіН 2.2.4-400-10). Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною: затверджено Наказом

- Міністерства охорони здоров'я України № 400 від 12.05.2010; введено в дію 16.07.2010. Київ, 2010.
29. Заморов В.В., Караванський Ю.В., Рижко І.Л. Риби родини коропових (Cyprinidae) водойм України: довідник. Одеса: ОдеНУ ім. І.І. Мечникова, 2015. 121 с.
30. Коршиков О.А. Визначник прісноводних водоростей Української РСР. Вип. 4. К.: Вид-во Акад. наук УРСР, 1938. 184 с.
31. Маркевич О. П. Визначник прісноводних риб України / О. П. Маркевич, І. І. Короткий. Київ: Рад. шк., 1954. 276 с.
32. Методика збору і обробки іхтіологічних і гідробіологічних матеріалів з метою визначення лімітів промислового вилучення риб з великих водосховищ і лиманів України / Озінковська С. П. та ін. Київ: ІРГ УААН, 1998. 47 с.
33. Мовчан Ю.В. Риби України (визначник-довідник). Київ, 2011. 420 с.
34. Монченко В. І. Щелепнороті циклоподібні, циклопи (*Cyclopidae*). Київ: Наук. думка, 1974. 452 с. (Фауна України. 27, вип. 3).
35. НПАОП 05.2-1.12-12 Правила охорони праці на рибоводних підприємствах внутрішніх водойм.  
[https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=30172](https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=30172)
36. Про затвердження Правил охорони праці на рибоводних підприємствах внутрішніх водойм. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z2074-12#Text>
37. Хільчевський В. К. Особливості гідрографії Європи: річки, озера, водосховища // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія, 2022. № 4(66). С. 6-16.
38. Шевченко П. Г. Визначник прісноводних риб України: навчальний посібник / П. Г. Шевченко, А. Я. Щербуха, Ю. В. Пилипенко, Н. О. Марценюк, М. Б. Халтурин. Херсон: Олді-Плюс, 2018. 352 с.
39. Шевченко П.Г., Пилипенко Ю.В., Рудик-Леуська Н.Я., Халтурин М.Б., Макаренко А.А., Климковецький А.А., Чередніченко І.С. Підручник. Іхтіологія. Т. II. Київ: ФОП Ямчинський О.В., 2022.921с.
40. Щербак В. І. Методи досліджень фітопланктону. Методичні основи

гідробіологічних досліджень водних екосистем. Київ, 2002. С. 41–47.

41. Alarotu, H. Untersuchungen über die an fischen in Finnland lebenden monogenetischen trematoden. Acta Zoologica Fennica. 1944. 43:5-52.

42. Bergman, E. Temperature-dependent differences in foraging ability of two percids, *Perca fluviatilis* and *Gymnocephalus cernuus*. Environmental Biology of Fishes 1987. 19:45-53

43. Bisby F.A., Roskov Y.R., Orrell T.M., Nicolson D., Paglinawan L.E., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., Baillargeon G., Ouvrard D. (red.). "Species 2000 & ITIS Catalogue of Life: 2011 Annual Checklist.". Species 2000: Reading, UK. Ginkuhà 24 september 2012.

44. Christie W.J., G.R. Spangler, K.H. Loftus, W.L. Hartman, P.J Colby, M.A. Ross, and D.R. Talhelm. A perspective on Great Lakes fish community rehabilitation. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 44 (suppl. II): 486-499.

45. Cindy S. Kolar, Duane C. Chapman, Walter R. Courtenay, Jr., Christine M. Housel, James D. Williams & Dawn P. Jennings. Asian Carps of the Genus *Hypophthalmichthys* (Pisces, Cyprinidae) – A Biological Synopsis and Environmental Risk Assessment .U. S. Fish and Wildlife Service per Interagency Agreement, 2005. P.1- 175. ISSN 94400-3-0128.

46. Fish. Written by Steve Parcer. London: Dorling Kindersley, The natural history museum, 1990. 64 p.

47. Fish Base. Froese R. & Pauly D. (eds), 2011-06-14.

48. Fisheries and Aquaculture Department: *Hypophthalmichthys molitrix*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Accessed March 16, 2010.

49. Froese, Rainer and Pauly, Daniel, eds. (2006). "*Hypophthalmichthys molitrix*" in Fish Base. April 2006.

50. *Hypophthalmichthys molitrix* – Silver Carp. Aquatic Nuisance Species Research Program. Accessed April 02, 2007.

51. Ichthyology. Karl F. Lagler, John E. Bardach, Robert R. Miller, Dora R. May Passino. New York: John Wiley. Sons, 1977. 506 p.

52. Kolar C.S, Chapman D.C, Courtenay W.R., Jr., Housel C.M, Williams J.D, Jennings D.P. 2005. Asian Carps of the Genus *Hypophthalmichthys* (Pisces, Cyprinidae) – A Biological Synopsis and Environmental Risk Assessment. Report to U.S. Fish and Wildlife Service Agreement 94400-3-0128.
53. Kottelat, M. Freshwater fishes of northern Vietnam. A preliminary check-list of the fishes known or expected to occur in northern Vietnam with comments on systematics and nomenclature., Environment and Social Development Unit, East Asia and Pacific Region. The World Bank. 2001. 123 p.
54. Luna.S., N.Baily. "Hypophthalmichthys molitrix (Valenciennes, 1844) Silver carp". Fish Base. Accessed February 18, 2010.
55. Moritz.R. (7 September, 2008). "Pesky 'flying' carp causing problems in SE Arkansas". Arkansas News.
56. Nelson J.S. Fishes of the World, J.S. Nelson. (3-rdecl.). 1994. 600p.
57. Samchyshyna L., Gromova Yu., Zorina-Sakharova K. 2020. Recent distribution of *Eurytemora velox* (Lilljeborg, 1853) (Copepoda, Calanoida) in brackish and fresh waters of Ukraine. *Crustaceana*, 93 (3-5). P. 275-282.
58. Stone, N., Engle, C., Heikes, D. & Freeman, D. Bighead carp. SRAC Publication No. 438. Southern Regional Aquaculture Center, MSU. Mississippi, USA. 2000. 4 pp.
59. Willink, P.W. "Bigheaded Carps: A Biological Synopsis and Environmental Risk Assessment". *Copeia*. 2009 (2): 419-421. doi:10.1643/ot-09-041.
60. Xie, P. Silver Carp and Bighead, and The irusein the Control of Algal Blooms. Science Press, Beijing In Chinese. 2