

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**Факультет тваринництва та водних біоресурсів**

**УДК 639.2.053.3:639.21:556.55**

**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**

**Завідувачка кафедри**

**гідробіології та іхтіології**

\_\_\_\_\_ Наталія РУДИК-ЛЕУСЬКА

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2024 р.

**БАКАЛАВРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**на тему «Склад та біологічні показники рибного населення малого водосховища на р. Будягівщина»**

Спеціальність

207 – «Водні біоресурси та аквакультура»

(код і назва)

**Гарант освітньої програми**

К.С.-Г.Н., доцент

(науковий ступінь та вчене звання)

\_\_\_\_\_ Меланія ХИЖНЯК

(підпис)

**Керівник бакалаврської  
кваліфікаційної роботи**

\_\_\_\_\_ Аліна МАКАРЕНКО

(підпис)

**Виконав**

\_\_\_\_\_ Богдан САВЧЕНКО

(підпис)

**КИЇВ – 2024**

# НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

## ЗАТВЕРДЖУЮ Завідувачка кафедри гідробіології та іхтіології

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

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2024 р.

## ЗАВДАННЯ на виконання випускної бакалаврської роботи студенту САВЧЕНКУ БОГДАНУ БОРИСОВИЧУ

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

Тема бакалаврської кваліфікаційної роботи: «Склад та біологічні показники  
рибного населення малого водосховища на р. Будягівщина»

затверджена наказом ректора НУБіП України від “31” жовтня 2023р. №1973 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру: \_\_\_\_\_ 01 травня 2024 р.  
(рік, місяць, число)

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

Перелік питань, які потрібно розробити: визначити основні показники  
гідрохімічного режиму; дослідити стан природної кормової бази; проаналізувати  
структуру іхтіофауни та біологічні особливості риб малого водосховища на р.  
Будягівщина; провести розрахунок економічної ефективності використання  
водойм.

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

Дата видачі завдання “01” листопада 20 23 р.

Керівник бакалаврської  
кваліфікаційної роботи

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

Завдання прийняв до виконання

\_\_\_\_\_ Богдан САВЧЕНКО  
(підпис) (ім'я та прізвище)

## ЗМІСТ

РЕФЕРАТ.....	4
ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ІХТІОФАУНИ МАЛИХ ВОДОСХОВИЩ, ЯКІ РОЗТАШОВАНІ У КИЇВСЬКІЙ ОБЛАСТІ, А ТАКОЖ ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ ВИРОЩУВАННЯ РИБИ У МАЛИХ ВОДНИХ ОБ'ЄКТАХ .....	6
1.1. Характеристика малих водних об'єктів Київської області.....	6
1.2. Склад іхтіофауни малих водосховищ комплексного призначення.....	10
1.3. Технологічні аспекти вирощування різних видів риб у малих водоймах.....	29
1.4. Висновки з огляду літератури.....	31
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	32
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	33
3.1. Хімічні показники води, їх відповідність рибогосподарським нормативам.....	33
3.2. Природна кормова база водосховища Мала Супій.....	36
3.3. Сучасний стан іхтіофауни водосховища.....	44
3.4. Розрахунок зариблення водосховища рибопосадковим матеріалом на р. Будягівщина.....	50
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВЕДЕННЯ РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА.....	52
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	57
ВИСНОВКИ.....	60
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	61

## РЕФЕРАТ

**Савченко Б. Б. «Склад та біологічні показники рибного населення малого водосховища на р. Будягівщина».** Робота виконана на 64 сторінках машинописного тексту, містить 18 таблиць і 13 рисунків.

Робота складається із таких розділів, як вступ, огляд літератури, матеріали та методи досліджень, результати власних досліджень, економічна ефективність ведення рибного господарства, заходи із охорони праці, висновки та список використаних джерел.

**Мета роботи** полягала у вивченні та аналізі структури іхтіофауни та біологічних особливостей риб та визначенні економічної ефективності використання водосховища на р. Будягівщина.

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

**Об'єкт дослідження** – іхтіофауна водосховища Мала Супій.

**Предмет дослідження** – хімічні показники води, біомаса, а також чисельність кормової бази, стан і структура іхтіофауни, загальна рибопродуктивність риб малого водосховища.

**Методи дослідження** – загальноприйняті, які використовують у рибництві, методи облову рибогосподарських водних об'єктів.

**Завдання бакалаврської кваліфікаційної роботи:**

- визначити основні показники гідрохімічного режиму;
- дослідити стан природної кормової бази;
- проаналізувати структуру іхтіофауни та біологічні особливості риб малого водосховища на р. Будягівщина;
- провести розрахунок економічної ефективності використання водойм.

МАЛЕ ВОДОСХОВИЩЕ, ЯКІСТЬ ВОДИ, КОРМОВА БАЗА,  
ІХТІОФАУНА, РЕНТАБЕЛЬНІСТЬ ГОСПОДАРСТВА

## ВСТУП

Зменшення виробництва риби в Україні, особливо в раніше процвітаючому ставковому рибництві, підкреслює важливість використання невеликих водойм, відомих як руслові ставки, для рибництва. Проте гострою проблемою є відсутність законодавчого регулювання використання водосховищ на місцевих річках для розведення риби та виробництва товарної риби та сільськогосподарської продукції.

У сучасну епоху впровадження інтегрованого управління водними ресурсами має вирішальне значення, як визнають більшість осіб та організацій, які здійснюють економічну діяльність, яка залежить від цих ресурсів. Одним із потенційних підходів до досягнення цього є впровадження методів виробництва риби, які сприяють збереженню ресурсів, зокрема в невеликих водосховищах і руслових ставках, розташованих уздовж річок. Важливість і перспективність розвитку рибництва в прісноводних екосистемах, підвищення продуктивності рибництва в ставках, водосховищах і озерах очевидні. Малі водойми, як об'єкти рибальства, являють собою нову категорію водних об'єктів, розвиток яких є перспективним напрямком у рамках сучасної практики аквакультури.

Більшість інтродукованих видів і деякі цінні промислові види місцевих риб неефективно розмножуються в малих водоймах. Для вирішення цієї проблеми вкрай необхідним є впровадження системного підходу, який передбачає запровадження сталого зариблення культивованими видами риб та створення спеціалізованих рибних господарств. Хоча невеликі ставки можуть підтримувати різні види риб, не всі вони придатні для рибництва, яке зосереджується на вирощуванні риби з швидкими темпами росту та чудовими смаковими і поживними якостями.

На річці Будягівщина в Яготинському районі Київської області розташоване невелике водосховище, яке є ідеальним середовищем для існування різноманітних видів риб, зокрема коропа, білого амура, коропа.

## **РОЗДІЛ 1. БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ІХТІОФАУНИ МАЛИХ ВОДОСХОВИЩ, ЯКІ РОЗТАШОВАНІ У КИЇВСЬКІЙ ОБЛАСТІ, А ТАКОЖ ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ ВИРОЩУВАННЯ РИБИ У МАЛИХ ВОДНИХ ОБ'ЄКТАХ**

### *1.1. Характеристика малих водних об'єктів Київської області*

Водосховища – це штучно створені для індивідуального або ж комплексного використання водних ресурсів річок задля розвитку рибних господарств.

Більша частина водосховищ утворюється в результаті перегороджування рівнинних, витікаючих із озер або гірських річок, а також будівництва на них таких гідротехнічних споруд, як дамби або греблі. На одній з ділянок річки утворюється підпір, тобто підняття рівня води [14].

Вода виходить з берегів річок та заливає прилеглу ж до неї територію. Внаслідок чого утворюються водойми, з акваторією яка вимірюється сотнями тисяч гектарів, а об'єм води вимірюється не одним десятком кубічних кілометрів. Об'єм акваторії і розмір водосховищ визначається за рельєфом, безпосередньо, його ложа та висотою підпору води.

У невеликих водосховищах можна відзначити багато спільних ознак, але при цьому природно-кліматичні умови, регіональні особливості та фізико-хімічні параметри води мають значний вплив на їх характеристики, роблячи кожну водойму унікальною. У зв'язку з цим, враховуючи цю специфіку невеликих водосховищ у контексті їх рибогосподарського використання, вважаємо цілком обґрунтованим проведення диференціації та угруповання їх з метою створення рибогосподарської класифікації. Ця класифікація сприятиме організації раціонального рибальства, враховуючи специфічні особливості кожного водосховища [14].

**Класифікація водосховищ за місцем їх розташування  
по Жадину (1961 р.)**

Основні типи	Класифікація водосховищ
Озероподібні, річкоподібні	Павловське, Іванівське, Куйбишевське
Рівнинноозерні або гірськоозерні	Характерний великий підпір і великий корисний об'єм при відносно невеликій площі затоплення. Водосховища утворені на базі озер. Ангарське водосховище.
Рівнинно-річкові	Відрізняються великою площею (500 тис га. Та більше) та протяжністю за відносно невеликої середньої глибини (6-15 м). Дніпровське та Волинське, які утворені на окремих ділянках річок, які протікають на рівнинній місцевості.
Гірськорічні	Відрізняються великим об'ємом води при відносно невеликій площі (30-50 тис. га.) та значними середніми глибинами (до 50 м.). Мінгечауське та Чарвагнське, які утворені зарегульованим стоком гірських річок (Ріони, Кура)

Для ефективної рибогосподарської експлуатації малих водосховищ важливо забезпечити збереження якості води та оптимальне функціонування штучних біоценозів, особливо враховуючи обмежений видовий склад іхтіофауни. Це допоможе максимально використати природні кормові ресурси, включаючи первинну ланку трофічного ланцюга. З огляду на зональні особливості, господарські критерії та природну плодючість, була розроблена рибогосподарська класифікація малих водосховищ. Ця класифікація допомагає у прогнозуванні експлуатаційних показників і визначенні доцільності вирощування риби в таких водоймах (табл. 1.1.1).

Таблиця 1.1.1

**Рибогосподарська класифікація малих водосховищ**

Зона	Клас	Промис- лове поверне- ння %	Інтро- дукція тис.ек з/га	Виллов тис.кг /га	Приріст індивіду- альної маси, г	Рибопроду- кція кг/га	Витрати рибопосад- кового матеріалу
Полісся	I	40	3,0	1,2	400	480	6250
	II	30	3,0	0,9	400	360	8300
	III	20	3,0	0,6	400	240	12500
Степ	I	40	5,0	2,0	500	1000	5000
	II	30	5,0	1,5	500	750	7000
	III	20	5,0	1,0	500	500	10000
Лісостеп	I	40	4,0	1,6	450	720	5500
	II	30	4,0	1,2	450	510	7400
	III	20	4,0	0,8	450	360	11000

\*Дана величина, а також пов'язані з нею відповідні показники можуть варіювати під впливом різної специфіки водойм і розвитку кормової бази

У зв'язку з ресурсозбереженням, малі водосховища тепер мають стати основою для виробництва товарної риби, наступаючи за спеціалізованими рибогосподарствами. Однак, недостатність рибопосадкового матеріалу, його низька якість та обмеження у використанні площ для зимівлі ставлять перед нами виклик. Це вимагає використання наявного рибопосадкового матеріалу на водосховищах з максимальною ефективністю. Осіннє зариблення цих водойм виявляється найбільш доцільним, оскільки це дозволяє досягти максимального рибогосподарського ефекту за мінімальних затрат на одиницю продукції.

Обсяг виробництва рибопродукції досягається за рахунок природних продуктивних процесів водойм, часткового використання органічних та

мінеральних добрив, стандартного рибопосадкового матеріалу та отримання різноманітного видового складу компонентів через полікультуру риб. Запровадження цих підходів дозволяє оптимально використовувати кормові ресурси та майже не використовувати штучні корми для вирощування товарної риби [14].

Зрозуміло, що у реальності показники рибогосподарства можуть відрізнятися від запропонованої моделі через рівень культури експлуатації водойм та їхню індивідуальність. Водойми, які відповідають фізико-хімічним параметрам середовища відповідно до нормативних вимог тепловодних товарних ставових господарств та використовують полікультуру коропа з рослиноїдними рибами, відносять до класів I–III.

Малі водосховища класу I характеризуються найкращим плануванням ложа, що дозволяє використовувати активні знаряддя для лову (неводи) на всій їхній площі. Водойми класу II мають добре підготовлене ложе, що дозволяє використовувати активне знаряддя лову на 75% їхньої загальної площі. На водоймах класу III спостерігається задовільна підготовка ложа. Застосування неводів можливе на 50% від їхньої загальної площі.

У всіх розглянутих класах водойм розвиток кормових гідробіонтів неоднаковий. (табл.1.1.3)

*Таблиця 1.1.3*

**Середні багаторічні показники сезонної біомаси кормових гідробіонтів та обловлюваність малих водосховищ комплексного призначення**

Зона	Клас	Середньосезонна біомаса кормових гідробіонтів			Площа активного вилову
		Фітопланктон г/м <sup>3</sup>	Зоопланктон г/м <sup>3</sup>	Зообентос г/м <sup>3</sup>	
Полісся	I	26,0	10,0	10,0	100
	II	15,0	7,0	8,0	75

Продовження табл. 1.1.3

	III	8,0	5,0	6,0	50
Степ	I	55,0	5,0	3,0	100
	II	27,0	1,5	1,5	75
	III	10,0	1,0	1,0	50
Лісостеп	I	35,0	6,0	8,0	100
	II	18,0	4,0	6,0	75
	III	9,0	3,0	4,0	50

Раціональне використання кормових ресурсів у малих водосховищах, згідно з їх класифікацією та зональністю, передбачає забезпечення динамічної та цілеспрямованої формування іхтіофауни.

Малих водосховищ, які не відповідають класам I–III, слід розглядати як потенційну базу для рибогосподарського використання. Однак для досягнення промислового повернення необхідно провести передбачувані меліоративні заходи, що відповідатимуть їхньому рівню і величині відповідних класів.

### ***1.2. Склад іхтіофауни малих водосховищ комплексного призначення***

**Краснопірка звичайна (*Scardinius erythrophthalmus*)** – це вид риби, що належить до родини корошових. Вона зустрічається в різних водоймах Європи, Малої та Середньої Азії, за винятком Криму, південного Каспійського моря та річок, що впадають у Північний Льодовитий океан. Також цей вид був імпортований до Ірландії, Марокко, Мадагаскару, Тунісу, Нової Зеландії, Канади та Іспанії. Проте у Новій Зеландії та Канаді він вважається шкідливим, оскільки витісняє місцеві види риб [1, 3, 6, 8, 10, 15, 16, 33].

Краснопірка може досягати максимальної довжини 36 см і ваги 400-500 г, іноді навіть до 2 кг. Тіло має високу і сплюснену форму з відносно великою лускою. Голова невелика з похилим верхнім ротом, де зуби розташовані в два ряди. Спинний плавець помітно розташований близько до спини. Забарвлення спини темно-коричневе з зеленим відтінком, боки жовтувато-золотисті, а черевце сріблясте.

Спинний і грудний плавці сірі з червоними кінчиками, а всі інші плавці яскраво-червоні. Очі цього виду жовті (рис. 1.2.1).



*Рис. 1.2.1. Краснопірка звичайна (Scardinius erythrophthalmus)*

Краснопірка звичайно віддає перевагу тихим і прозорим водоймам, де може знайти притулок серед густої водяної рослинності, такої як очерет. Вона уникає відкритих ділянок водойми, вибираючи середні шари води, хоча може виходити на поверхню в жарку погоду. Цей вид активний переважно у світлий час доби. Її раціон складається переважно з водних рослин, таких як нитчасті водорості *Spirogyra* та *Cladophora*. Крім того, вона споживає ікру моллюсків, інших видів риб і різноманітних безхребетних, таких як черв'яки, личинки комах і дорослі комах.

Щодо розмноження, статева зрілість досягається у віці 4-5 років при мінімальній довжині тіла 12 см. Період нересту припадає на кінець травня та початок червня, коли температура води перевищує 15°C. Самки демонструють високу плодючість, відкладаючи від 96 до 232 тисяч ікринок, які розміщують на водній рослинності.

Щодо смакових якостей, краснопірка не вважається дуже смачною, маючи неприємний присмак, і має низький вміст жиру, який становить лише 7%. Основне значення цієї риби обмежується рибальством для задоволення споживчих потреб,

зокрема для любителів риболовлі. Україна, зокрема, виловлює цю рибу в багатій дельті Дніпра [1, 3, 6, 8, 10, 15, 16, 33].

**Йорж звичайний (*Gymnocephalus cernuus*)** – це невелика рибка, що належить до родини окуневих. Серед п'яти видів роду *Gymnocephalus*, йорж звичайний є найпоширенішим і зустрічається в різних регіонах, включаючи північну та східну Францію, східну Англію, річки басейну Балтійського моря, центральну та східну Європу та північну Азію аж до басейну Коліми.

Протягом другої половини 20 століття йорж почав з'являтися у водоймах за межами свого природного ареалу в Європі. Такі випадки спостерігалися в озері Лох-Ломонд у Шотландії, озерах Італії, озері Міоза в Норвегії та регіоні Камарг у дельті Рони вздовж середземноморського узбережжя Франції. Вважається, що таке поширення сприяло будівництву каналів і широкому використанню плотви як наживки при спортивному лові щуки (рис. 1.2.2).

У середині 1980-х років занесення йоржа в річку Сент-Луїс у Сполучених Штатах стало ненавмисним наслідком, ймовірно, через баластну воду з кораблів. Ця річка з'єднана з Верхнім озером, яке є частиною системи Великих озер. У результаті у цій області сформувалася стійка популяція, яка на початку 1990-х років розповсюдилася в дельти інших річок, що впадають в озеро Верхнє. Крім того, йоржа був виявлений в озері Гурон. Варто відзначити, що йоржа звичайного можна зустріти по всій території України, за винятком Криму [1, 3, 6, 8, 10, 15, 16, 33].



Рис. 1.2.2. Йорж звичайний (*Gymnocephalus cernuus*)

Спина риби має сіро-зелений відтінок, прикрашена чорними вкрапленнями і крапками, боки набувають жовтуватий відтінок, а черево виглядає світло-сірим або білим. І спинний, і хвостовий плавці мають чорні плями. Забарвлення цієї риби залежить від навколишнього середовища: в річках і озерах з піщаним дном йорж має більш світлий відтінок, а у водоймах з мулистим дном здається темнішим. Очі йоржа мають мутно-рожевий колір, іноді супроводжується блакитною райдушкою. Як правило, ця риба має довжину 8-12 см і вагу близько 15-25 г. Однак бувають випадки, коли особини перевищують 20 см в довжину і важать більше 100 г. Примітно, що більші екземпляри плотви були задокументовані в Обі, губах басейнів Обі та деяких Уральських озерах.

Йорж – це дуже адаптивний вид, який може процвітати в різних умовах навколишнього середовища. Він зустрічається як у прісних, так і в слабосолонуватих водоймах з рівнем солоності до 10-12 ‰. Також може жити в озерах, струмках і водосховищах на глибині від 0,25 до 85 метрів. Цей вид риби може адаптуватися до різних умов, як на рівні моря, так і в гірських районах, а також до оліготрофних або евтрофних вод.

Вживання йоржа залежить від критичних значень температури води, які коливаються від 0 до 2°C і від 34,5°C. Хоча цей вид риби може пристосовуватися до різних середовищ, існують три основних типи місць, де йорж може бути знайдений. Ідеальними для нього є повільно проточні водойми з м'яким дном без рослинності. Популяція йоржа зазвичай збільшується в областях з вищим рівнем евтрофікації. Ділянки з м'яким дном особливо привабливі для цього виду риби, оскільки вони забезпечують достатньо джерел їжі та зазвичай є глибшими та затіненими. Ці ділянки пов'язані з фізіологічними адаптаціями представників цього виду, що дозволяє їм пристосовуватися до умов недостатнього освітлення [1, 3, 6, 8, 10, 15, 16, 33].

Під час нересту йорж може відкладати декілька кладок ікри, зазвичай від 2 до 3. Кількість ікринок, яку виробляє самка, залежить від її розміру і може коливатися

від 10 до 200 тисяч. Діаметр ікринок також залежить від розміру самки і може варіюватися від 0,34 до 1,3 мм. Цікаво, що ікринки з першої кладки зазвичай більші і мають більш яскравий жовтий колір, ніж ікра з наступних кладок. Розвиток ікринок зазвичай триває від 5 до 12 днів за оптимальної температури 10-15 °С.

Випадки гермафродитизму зафіксовані в різних популяціях йоржа. Наприклад, у Фінській затоці Балтійського моря приблизно 25% досліджених особин мали статеві залози, які містили як сперму, так і ікру. Значна частина цих гермафродитів мала гонади, які класифікувалися як "чоловічі". Серед цих риб були особини, які функціонували як звичайні самці, а також особини, які функціонували як самки з різними рівнями фертильності. Незважаючи на наявність гермафродитизму, це не суттєво вплинуло на загальну продуктивність популяції йоржа порівняно з іншими [1, 3, 6, 8, 10, 15, 16, 33].

**Верховка, вівсянка (*Leucaspis delineatus*)** – відноситься до родини корошових, це вид риби, який можна зустріти в різних регіонах Центральної та Східної Європи, що охоплює від Рейну до Волги та від басейну Північної Двіни до Закавказзя. Ця риба поширена в річках Чорного і Каспійського басейнів, а також Білого і Балтійського морів. Крім того, вона демонструє чіткі варіації на Кавказі та в Закавказзі. Примітно, що він рясно росте в південних районах басейну Дніпра.

Вівсянка має довжину 4-5 см, іноді досягає 8 см, важить близько 7 грамів. Його тіло подовжене, схоже на маленького довгоносика, але з більш широким тілом і головою. Відмінною рисою є наявність короткої бічної лінії, що проходить через 2-12 лусочок. Головка містить мережу чутливих каналців. Спинний плавець складається з 3 нерозгалужених променів і 7-9 розгалужених променів, а анальний – з 3 нерозгалужених променів і 10-13 розгалужених променів. Цікаво, що спинний плавець розташований у напрямку до спини риби. Рот розташований на верхній стороні, нижня щелепа спрямована вгору. Глоткові зуби розташовані в два ряди. Луска відносно велика і легко відділяється. Крім того, є пара маленьких вусиків. Забарвлення верховки може відрізнятися в залежності від конкретної водойми, в

якому вона мешкає. Голова темно-сіра, спина має зеленувато-жовтий відтінок, боки її черево сріблясті, а плавники прозорі, іноді з жовтуватим відтінком (рис. 1.2.3).



*Рис. 1.2.3. Верховка, вівсянка (Leucaspis delineatus)*

Тривалість життя цієї риби не перевищує 3-4 років. Вона може мешкати у водоймах, таких як річки з повільною течією, ставки та озера з піщаним дном. Має властивість збиратися в групи. У літні місяці тримається близько до поверхні води, навесні і восени віддає перевагу глибині, а взимку шукає укриття під ґрунтом. Активна як вдень, так і вночі. Раціон складається з дрібних безхребетних, ікринок і личинок риб. Молоді особини живляться переважно зоопланктоном.

Досягнувши статевої зрілості на другому році життя, вівсянка має розмір близько 3-4 см і важить близько 5 грамів. Процес нересту відбувається в кілька етапів з травня по червень, починаючи з температури води не менше 15 °С. Ікру обережно відкладають на різні занурені предмети, переважно на листя водних рослин. Самка виробляє від 1 до 4 тисяч ікринок діаметром 0,8 мм кожна. Примітно, що самець вівсянки проявляє батьківську турботу, захищаючи ікру. Швидкість росту вівсянки відносно повільна: довжина 2 см і маса близько 0,2 грамів у перший рік, потім довжина 3-4 см і маса 4-5 грамів у другий рік. До третього року досягає довжини 5-6 см і ваги до 6 грамів. У промисловому секторі вівсянка неактуальна. У районах, багатих на рибу, місцеві жителі виловлюють її для приготування рибних

котлет, зрідка консервуючи шляхом в'ялення або солення. Рибалки-любителі використовують верховку як наживку для ловлі хижої риби.

Є кілька хижаків, які є її природними ворогами, здатні поїдати її у великих кількостях. До них відносяться судак, щука, окунь. Крім того, іноді в менших кількостях вживають вугор, сом і лосось. Спорадично фіксуються випадки канібалізму.

Крім того, в активному переслідуванні цього виду бере участь ряд видів птахів, у тому числі баклани, чаплі різних видів, а також більш дрібні птахи [1, 3, 6, 8, 10, 15, 16, 33].

**Лин звичайний (*Tinca tinca*)** – належить до родини коропових і зустрічається в різних прісноводних середовищах Євразії. Свою назву ця риба отримала завдяки унікальній здатності викидати слиз у повітря, через що після вилову на її тілі з'являлися помітні чорні плями (рис. 1.2.4).



*Рис. 1.2.4. Лин звичайний (*Tinca tinca*)*

Риба може вирости до 70 см в довжину і важити до 7 кг. Його тіло характеризується високою і товстою структурою, вкрите щедрим шаром слизу і прикрашене дрібною лускою. Рот, розташований на кінці тіла, невеликий і м'ясистий, супроводжується витонченими вусиками з обох боків. Глоткові зуби, зазвичай від 4 до 5, широкі та вигнуті, утворюючи на кінчиках крихітні гачки. Очі,

хоч і маленькі, мають яскраво-червону райдужку. Всі плавці мають округлу форму і дуже темний відтінок. Примітно, що черевні плавники самців значно довші, ніж у самок. Бічна лінія риби складається з 87-105 лусок. Забарвлення риби змінюється в залежності від таких факторів, як якість води, склад ґрунту та умови освітлення місця її проживання. Як правило, спина має темно-зелений відтінок, боки оливкового відтінку, а живіт виглядає сірим. У річкових середовищах риба набуває золотистого кольору, а в тінистих лісових озерах – темно-зеленого, майже чорного кольору.

Лин, сидяча донна риба, процвітає в стоячих водах із мулистим субстратом, особливо багатих рослинністю, таких як русла річок і ставки. Цей вид віддає перевагу більш високим температурам і уникає місць із сильною течією або холодною водою. Цікаво, що цей вид має здатність переносити низький рівень кисню. Як правило, вони не утворюють великих груп, за винятком періоду нересту та зимівлі, і пересуваються в межах свого середовища проживання обмежено. Взимку вони шукають притулку в найглибших місцях водойми, іноді навіть зариваються в мул. У березні та на початку квітня, коли вони виходять із зимової сплячки, лин стає дуже активним годувальником до початку нересту. Дорослий лин переважно споживає дрібних ракоподібних та інших безхребетних, яких вони знаходять у мулистому субстраті, і вони також можуть доповнювати свій раціон водоростями.

У віці 3-4 років і при досягненні довжини 17-18 см він досягає статевої зрілості. Процес нересту починається в кінці травня, коли температура води досягає 20 °С, і триває 2 місяці, протікаючи в 2-3 етапи з інтервалами, відповідними термінам дозрівання наступних порцій ікри. Ікру закладають у чисту, повільно проточну воду, зокрема на глибині 0,6-1 м на занурених ділянках рослин. Сама ікра дрібна і має зеленуватий відтінок. Хоча лин демонструє високу плодючість, значна кількість ікринок і молоді гине через різні фактори. Личинки і мальки проходять тривалий процес розвитку і ростуть повільно. Швидкість росту молодих риб

залежить від їхнього географічного розташування, причому особини в південних регіонах демонструють більш швидкий ріст і розвиток порівняно з особинами в північних регіонах. Спочатку вони живляться зоопланктоном і водоростями, поступово переходячи на харчування різними безхребетними.

Риба має чудовий смак, що робить її популярним уловом для рибалок-любителів і популярним вибором для розведення в деяких регіонах [1, 3, 6, 8, 10, 15, 16, 33].

**Короп звичайний (*Cyprinus carpio*)** – основна увага в тепловодній аквакультурі зосереджена на приручені коропа, який походить від його дикого аналога, сазана. В Україні селекційно виведено дві різні породи коропа: український лускатий і український рамчатий. Тіло коропа лускатого повністю вкрите рівномірно розташованими лусочками, які простягаються від голови до хвостового плавця (рис.1.2.5).



*Рис. 1.2.5. Короп звичайний (*Cyprinus carpio*)*

З іншого боку, дзеркальний короп демонструє велику блискучу луску, яка нагадує дзеркало, тоді як голий короп має лише кілька лусочок, розташованих під спинним плавцем поблизу хвостової анальної області або на тілі. Залежно від розташування луски дзеркального коропа можна додатково класифікувати на дзеркального широколінійного, дзеркального лінійного і дзеркального коропа.

Короп звичайний – високопродуктивна риба, яка швидко росте, має чудові смакові якості. Як правило, на коропових господарствах виходить в середньому 47% м'яса. М'ясо коропа характеризується значним вмістом білка, який досягає 16-17%. При жирності 10-11% він відноситься до категорії жирних і містить найбільшу кількість калорій в порівнянні з рослиноїдними рибами. Примітно, що організм людини перетравлює м'ясо коропа з вражаючою швидкістю (92-93%).

Найпоширенішими породами коропа в Україні є український лускатий і український рамчатий короп. Короп, на відміну від інших риб, відрізняється високою пристосованістю до різноманітних умов середовища. Він витримує високу температуру води до 35 °С і виявляє мінімальну реакцію на зниження рівня розчиненого у воді кисню навіть на рівні 0,5-1 мг/л. Влітку короп розвивається при оптимальній температурі води 22-27°С, вміст кисню 5-7 мг/л. Ці умови сприяють підвищеному споживанню їжі та ефективному травленню, в результаті чого коропи набирають приблизно 6-7 г жиру. Статева зрілість, як правило, досягається у віці 4-5 років, хоча в південних районах вона може наступати і в 2-3 роки. Короп відкладає ікру на рослинистість (фітофіл), що зустрічається на мілководних ділянках водойм. Нерест відбувається вранці, коли температура води досягає мінімум 16-18 °С. Одна самка коропа з нерестового ставка може дати близько 100-120 тис. личинок, а штучного розведення – 150-250 тис. екз. [1, 3, 6, 8, 10, 15, 16, 33].

За своїми біологічними характеристиками, включаючи швидкість, швидкість росту, м'ясистість, кормову ефективність та інші властивості, короп перевершує всіх інших ставкових риб, що робить його найціннішим і економічно вигідним видом для розведення [11].

**Білий товстолобик (*Hypophthalmichthys molitrix* Val.)** в Амурі може досягати ваги 16 кг, а в південних районах і водоймах досягає 20 кг. В середньому за рік вони можуть набирати близько 2 кілограмів. Їхній раціон в основному складається з мікроскопічних водоростей і фітопланктону, які через швидке розмноження можуть викликати «цвітіння» води. Будова зябер товстолоба нагадує решето з декількома

пластинами, які фільтрують воду і затримують водорості, що служить для них основним джерелом їжі. Крім того, детрит відіграє значну роль у їх живленні. На ранніх стадіях розвитку цей вид харчується переважно дрібним зоопланктоном. Однак через 8-9 днів вони починають включати в свій раціон дрібний фітопланктон, який з часом стає їх основним джерелом їжі. Їх добове споживання їжі може становити до 25-40% маси тіла, а оптимальна температура годівлі – 20-30°C. Кормовий коефіцієнт для товстолоба з додаванням фітопланктону може коливатися від 20 до 50 в залежності від температури води і виду корму. Статевої зрілості білий товстолоб досягає в різному віці в залежності від місця проживання (рис. 1.2.6).

Білий товстолоб здебільшого живе в товщі води і рідко виходить на поверхню або поблизу прибережної зони. У холодну погоду він знаходить укриття в ущелинах на дні водойми. Це дуже плідний вид, самки відкладають від 400 000 до 500 000 і більше яєць. Нерест відбувається з кінця червня до кінця серпня, коли температура води коливається від 26-30 градусів Цельсія. Самки відкладають ікру у верхні шари води, де і відбувається розвиток. Спочатку личинка товстолоба живе за допомогою жовткового мішка, потім деякий час переходить на споживання зоопланктону. Досягнувши довжини 1,5 см, переходить на живлення планктонними водоростями. Товстолобів легко налякати, вони часто вистрибують з води у відповідь на раптовий звук, звук двигуна або наближення тіні [1, 3, 6, 8, 10, 15, 16, 18, 19-37].



*Рис. 1.2.6. Білий товстолобик (Hypophthalmichthys molitrix Val.)*

**Строкатий товстолобик (*Aristichthys nobilis* Rich.)** – це рослиноїдна риба з найшвидшими темпами росту. Цей вид може досягати значної ваги в 35-40 кг. У ставках-охолоджувачах ТЕС строкатий товстолоб може досягати річного приросту маси 5-6 кг. Його раціон складається із зоопланктону, фітопланктону та детриту, особливо високий вміст детриту у весняно-осінній сезон, коли рівень фітопланктону та зоопланктону у водоймах знижується. Як і білого товстолоба, у строкатого добре розвинені зяброві пластини, що нагадують щільну сітку. Добове споживання корму становить 25-40% маси тіла, оптимальна температура годівлі 25-30°C (рис. 1.2.7).

У південних областях України статевої зрілості строкатий товстолоб досягає у 5-6 років, а у водоймах-охолоджувачах – у 4-5 років. Самці цього виду досягають зрілості на 1-2 роки раніше самок. У природному середовищі вони розмножуються в річках зі швидкою течією під час сильних опадів. Період нересту подовжується. Нерест починається при мінімальній температурі води 18-20°C.



*Рис. 1.2.7. Строкатий товстолобик (*Aristichthys nobilis* Rich.)*

Плодючість строкатого товстолоба в середньому становить близько 500 тис. ікринок, але може коливатися від 100 тис. до 1,5-2 млн. ікринок в залежності від маси риби. Незапліднені ікринки досить дрібні. У строкатого товстолоба вони

досягають максимальних розмірів 1,4-1,5 мм, а у білого – 1,1-1,2 мм. Процес ембріогенезу відбувається швидкими темпами, від запліднення до початку вилуплення триває від 18 до 60 годин залежно від температури води. Після того, як з ікринок вилупилися, передличинки мають мінімальну пігментацію. Потім вони пасивно переносяться вниз за течією і, виснаживши свій жовтковий мішок, мігрують у притоки річок. У водоймах Середньої Азії і Північного Кавказу рослиноїдні риби здатні до природного розмноження. Проте у водоймах України вони добре розвиваються і досягають статевої зрілості, але не здатні до розмноження, тому потребують штучного розведення [1, 3, 6, 8, 10, 15, 16, 18, 19-37].

**Білий амур (*Stenopharyngodon idella* Val.)** – швидкозростаюча прісноводна риба, яка досягає ваги до 32 кг в річці Амур і 35 кг у ставках-охолоджувачах ТЕС. У теплих водоймах південних районів середньорічний приріст ваги може становити близько 3 кг (рис. 1.2.8) [1, 3, 6, 8, 10, 15, 16, 33].



*Рис. 1.2.8. Білий амур (*Stenopharyngodon idella* Val.)*

Ця велика риба живиться, в основному, водною рослинністю. Білий амур на ранніх стадіях розвитку живиться виключно зоопланктоном. Однак у віці 15 днів в його раціон починає входити рослинність, яка до місячного віку стає основним джерелом їжі. Оптимальна температура води для годівлі білого амура 20-30°C, так як при температурі нижче 8°C він припиняє живлення. Примітно, що за добу білий

амур може споживати кількість рослинної їжі, яка значно перевищує його власну вагу. Частково перероблена зелена маса, проходячи через кишечник риб, потрапляє у водойми, підвищуючи їх біологічну продуктивність. При споживанні водної рослинності кормовий коефіцієнт білого амура коливається від 30 до 70.

Статева зрілість білого амура настає в різному віці в залежності від місця проживання. В Амурі статевої зрілості досягає у 8-10 років, а на півдні України та водоймах – у 4-5 років. У північних регіонах це займає трохи більше часу, 8-9 років. Для оптимального використання в якості меліоратора водойми рекомендується вводити білого амура віком від 2 до 6 років і вагою від 0,5 до 4 кг.

**Плітка (*Rutilus rutilus*)** – належить до родини коропових *Cyprinidae*, зокрема, належать до роду *Rutilus*. Цей вид можна зустріти в різних водоймах Європи, Сибіру і басейну Аральського моря. При середній довжині 25-30 см і масі 150-200 грамів (максимальна вага 2 кг), плітка є поширеною (рис. 1.2.9).

Зазвичай зустрічається в озерах і річках, а також у водосховищах і ставках, вона віддає перевагу евтрофним водоймам, що характеризуються повільною течією, або стоячій воді, де процвітає густа водна рослинність. Плітку легко впізнати по яскраво вираженій помаранчевій райдужній оболонці і помітному червоному плямуванню, розташованому у верхній частині.

При довжині 12 см плітка досягає статевої зрілості, як правило, у віці 3-5 років. Період нересту припадає на кінець квітня та на початок травня місяця, ікра має мінімальні клейкі властивості. Плодючість плітки коливається від 22 000 до 202 000 ікринок.



Рис. 1.2.9. Плітка (*Rutilus rutilus*)

Самець має характерне шлюбне вбрання, яке складається з невеликих білих епітеліальних горбків, розташованих на лусці та голові. Перед розмноженням самець активно шукає відповідний субстрат для нересту. Плодючість досягає вражаючої кількості 85 000 ікринок.

Після інкубаційного періоду у 4-5 днів личинка переходить у фазу спокою, поки жовтковий мішок не поглинеться. Як тільки жовтковий мішок розсмоктується, молодь починає живитися зоопланктоном. У міру дорослішання їх раціон розширюється за рахунок водної рослинності, личинок комах і дрібних молюсків.

У літні місяці вона бере участь у своїх найбільш ненажерливих звичках годування. Однак, коли настає зима, її апетит, як правило, слабшає, і вона перестає їсти. Замість цього він шукає притулку в глибоких щілинах, щоб пережити зиму.

Наявність їжі у водоймах дуже різна, що створює ідеальне середовище для пліток. Навесні, коли рівень води піднімається і заливає торішні рослини, умови для нересту стають сприятливими. І навпаки, коли рівень води падає і немає відповідного субстрату для нересту, умови стають несприятливими [1, 3, 6, 8, 10, 15, 16, 33].

**Окунь (*Perca fluviatilis*)** – відноситься до родини *Percidae* та роду *Perca*. Це прісноводна риба, яка живе в озерах і річках з достатньою кількістю кисню. Тіло вкрите ктеноїдною лускою, а його форму прикрашають два спинних плавці. Первинний плавець складається з колючих променів з помітною чорною плямою на спині. Забарвлення цієї рибки є переважно сірим, другий плавник має зеленувато-жовтий відтінок. Грудні плавці яскраво-жовті, а хвостовий і анальний – яскраво-червоні (рис. 1.2.10.).

Тіло цієї риби зеленувато-жовте, прикрашене 5-9 чіткими чорними смугами, які тягнуться горизонтально з боків. Самці досягають статевої зрілості у віці 2-3 років, а самки досягають цієї стадії у віці 3-4 років, що супроводжується довжиною тіла від 10 до 16 см. Період нересту у цього виду триває з березня по травень місяць,

зазвичай коли температура води коливається в районі 7-8 °С [1, 3, 6, 8, 10, 15, 16, 19, 33].



*Рис. 1.2.10. Окунь (Perca fluviatilis)*

Процес розмноження самки окуня полягає в відкладанні подовжених стрічок з ікринок на минулорічну рослинність. Кількість вироблених ікринок може варіюватися в широких межах, коливаючись від 12 000 до 300 000, кожне приблизно 2-3 мм в діаметрі. Нерест відбувається лише один раз. На тривалість ембріональної стадії впливає температура навколишнього середовища. При температурі води 16-20 °С він триває близько 5 днів, а при 10-12 °С може тривати до 18-20 днів.

Після викльову жовтковий мішок у передличинки розчиняється протягом 3-4 днів. Спочатку личинки живуть за рахунок зоопланктону. Однак у багатьох водоймах, досягнувши довжини 4 см, вони переходять на живлення, що складається з риби. Під час нересту живлення припиняється, а взимку відбувається, але значно менш інтенсивно, порівняно із літніми місяцями [19].

**Судак (*Lucioperca lucioperca*)** – належить до родини окуневих, *Percidae*, і підпадає під рід судаків, *Lucioperca* або *Stizostedion*. Його можна зустріти в прісноводних річках, озерах, водосховищах, а також солонуватих ділянках моря, де він пристосовується до життя.

Родина окуневих може похвалитися своїм найбільшим представником, який може досягати вражаючої довжини 120 см і важити 12 кілограмів. Спинний і хвостовий плавці прикрашені темними плямами, а інші плавці мають блідо-жовтий відтінок. Другий спинний плавник налічує від 19-24 променів. Із зеленувато-сірим відтінком на спині та 8-12 чіткими темними вертикальними смугами з боків ця дивовижна риба має світле черевце (рис. 1.2.11.).



*Рис. 1.2.11. Судак (*Lucioperca lucioperca*)*

Досягаючи статевої зрілості у віці 3-5 років, ця риба досягає довжини тіла 40-60 см. Період нересту припадає на квітень-травень місяць. Плодючість судака може коливатися від 200 тис. до 2,5 млн ікринок, діаметр яких становить від 0,9 до 1,4 мм. Примітно, що ці ікринки мають липку текстуру.

Зазвичай судак відкладає ікринки на стебла рослин або коріння очерету. Самці судаків охороняють гнізда-ями, куди також відкладаються ікринки.

Після розмноження і старанної охорони гнізда самець утримується від споживання будь-якої їжі, в результаті чого більшість з них піддається втомі після нересту. Час, необхідний для розвитку ембріонів, коливається від трьох до одинадцяти днів, залежно від температури навколишньої води.

Після вилуплення передличинки судака мають довжину 4,6-5,7 мм і мають помітне накопичення жиру. Вони виявляють позитивну реакцію на світло, піднімаючись вгору, обертаючись навколо своєї осі на відстані 5-10 см над поверхнею води, перш ніж опуститися на глибину. Через певні проміжки часу вони піднімаються в товщі води, дозволяючи течії відносити їх з місць нересту. Протягом 5-7 днів їх плавальний міхур наповнюється повітрям, що досягається за рахунок того, що личинки судака піднімаються на поверхню води і заковтують повітря.

Приблизно через 3-4 дні після вилуплення личинки переходять на раціон, що складається з комбінації поживних речовин. Коли вони досягають середньої довжини 3,5 см (від 1 до 5 см), вони переходять до хижацького способу життя.

Для судака велике значення має вміст кисню у воді. Для розведення судака непридатні будь-які водойми з концентрацією розчиненого кисню нижче 4 мг/л [1, 3, 6, 8, 10, 15, 16, 33].

**Сріблястий карась (*Caracius caracius*)** – має компактне тіло, помірно стиснуте з боків і відносно коротке в довжину. Спина і черевце цієї риби мають закруглені краї. Починаючи від потилиці, спинна лінія має легкий злам, а потім круто піднімається дугою до основи спинного плавника. Звідти він поступово спускається вздовж спинного плавця, поки не досягає задньої частини тіла. Хвостове стебло рівномірно високе і коротке, а кінці плавників мають дещо кутасту форму. Плавці, за винятком хвостового, не дуже виразні, але хвостовий плавець помітний завдяки помітній виїмці та помірно широким лопатям. Тіло сріблястого карася вкрите лускою середнього розміру, яка трохи піднята. Бічна лінія чітко виражена і розташована посередині тіла. Якщо переходити до голови, то вона в міру подовжена і висока. Рило коротке, становить лише одну третину довжини голови. Очі середнього розміру, а лоб широкий. Рот, розташований під косим кутом, невеликий і виступає вперед. Він розташований на одному рівні з нижнім краєм ока (рис. 1.2.12.) [1, 3, 6, 8, 10, 15, 16, 33].



*Рис. 1.2.12. Сріблястий карась (Caracius caracius)*

І самці, і самки мають майже однакове забарвлення, яке характеризується сріблясто-сірим відтінком, який переходить від більш світлого відтінку на череві до сріблясто-сірого тону на боках. Верхня частина тіла сірувата вище бічної лінії, а на спині набуває темно-зеленуватий відтінок. На голові спостерігається перехід від світлих тонів до темних, який відбувається на рівні рота і ніздрів. Залежно від навколишнього середовища колір тіла може варіюватися від світло-сріблястого до темно-сірого або свинцевого.

Під час нересту сріблястий карась віддає перевагу теплим мілководним прибережним районам у тих самих водоймах, які він населяв у зимові місяці. Крім того, він шукає заплави, багаті як водною, так і лучною рослинністю. Варто відзначити, що карась сріблястий проявляє значну чутливість до зміни солоності води під час нерестової діяльності.

Пік нересту в різних районах припадає на період з середини травня до середини червня місяця. Збільшення тривалості періоду нересту є результатом поступового дорослішання різних самок і їх групового нересту. Як правило, самки повільно зростаючого варіанту відкладають не більше двох партій ікри з інтервалом приблизно в місяць, в результаті чого період нересту становить 1,5 місяця. Навпаки,

самки швидкоростучого варіанту зазвичай відкладають не менше трьох, а іноді й чотирьох партій з інтервалом до місяця.

Ікра самки карася відкладається на різні види підводної рослинності, такі як плаваючі стебла або кущі рогозу, осоки, водяного горіха, підводної частини осоки. Як правило, нерест відбувається на глибині не більше 20-30 см, зрідка досягаючи 50 см. Хоча біля поверхні води можна зустріти значну кількість ікри, випадки її висихання та масової загибелі досить рідкісні.

Досягнувши довжини 7-9 мм, вони починають живитися одноклітинними водоростями, а в 9-10 мм включають в раціон дрібних личинок *Chironomidae*. Продовжуючи рости, досягаючи розмірів до 170 мм, карась сріблястий живиться переважно планктонними організмами та різними частинами вищих рослин [1, 3, 6, 8, 10, 15, 16, 33].

Зростання карася сріблястого істотно різниться в різних водоймах в залежності від годівлі та умов існування.

### ***1.3. Технологічні аспекти вирощування різних видів риб у малих водоймах***

За рибогосподарської експлуатації для малих водойм першочергово потрібен рибопосадковий матеріал, якісні характеристики котрого знаходяться на тому рівні, що забезпечує найвищі показники виживаності, зимостійкості та потенційного, в специфічних умовах, росту.

Тому вихід і саме промислове повернення, які залежать від біологічної виживаності, тісно пов'язані з якісним вихідним рибопосадковим матеріалом. Практика освоєння водойм для риборозведення вказала на пряму залежність критеріями промислового повернення та масою рибопосадкового матеріалу. Отже за звичайної індивідуальної маси рибопосадкового матеріалу зменшується відсоток промислового повернення, що веде за собою затрати на матеріали для вирощування риби на одиницю продукції. Для визначення щільності посадки рибопосадкового матеріалу проводять розрахунок на основі оцінки стану природної кормової бази,

кормового коефіцієнту вживання природньої їжі та продукційного потенціалу головних груп гідробіонтів.

Зариблення водойми здійснюють цьоголітками, що досягли стандартної маси, тобто 25 г і більше: білий та строкатий товстолоб та їх гібриди, що споживають планктон та детрит; короп – який живиться зообентосом, та в меншій мірі зоопланктоном; білий амур, який споживає вищу водяну рослинність. Також можна використати старші вікові групи рибопосадкового матеріалу.

Найлегшим способом отримання мальків судака є установка у водоймах штучних нерестових гнізд, де вже існує значна кількість стад плідників цього виду риб.

За відсутності необхідних плідників, але за дотримання певних умов відкладена і запліднена ікра буде транспортуватися з інших водойм до штучних гнізд у водоймі. Після завершення стадії ембріогенезу водойму заселяють личинками судака. Щільність посадки молодняка окуня має становити 10-15 тис. екземплярів на 1 гектар нагульної площі. З перерахунку на кількість гнізд маємо 2 – 3 гнізда на 1 га.

Використовування мінеральних та органічних добрив підвищує рибопродуктивність водойми та стимулює розвиток кормової бази для більшості мирних видів риб. В якості органічних добрив рекомендовано внести перепрівший гній з розрахунку 2-5 т/га невеликими кучами уздовж урізу води. В якості мінеральних – аміачна селітра та суперфосфат за досягнення середньої температури води у 12-14°C у розчиненому виді, без змішування, двічі на місяць по 50-70 кг.

Водойми, де влітку можна спостерігати цвітіння води, не удобрюють.

За «цвітіння» води та порушення кисневих умов з човна по всій акваторії водойми або ж місцях скупчення водоростей розпилують вапніл об'ємом 1,5 ц/га. Водночас це також є профілактичним заходом проти багатьох хвороб риб.

За нестачі природної кормової бази у водоймі планується згодувати комбікорм відповідно до щільності посадки коропа – основного споживача.

За вирощування риби щодня та щокварталу проводиться візуальний контроль стану водойми та поведінки риби. Щомісяця необхідно проводити контрольний лов за станом і ростом риби. Проводяться вони дрібновічковими неводами на кількох ділянках водойми. Лінійні та вагові показники росту вимірюються окремо для різних видів риб у кожній віковій групі окремо. Для подальшої стандартизації рівня інтенсифікаційних заходів проводяться іхтіологічні дослідження (напр. розтин риби). Товарну рибу можна виловлювати протягом цілого року. Найбільше надають перевагу активним знаряддям лову, а саме великовічковим неводам з діаметром 150 x 50 мм [15].

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

1. Підсумовуючи, за рибогосподарської експлуатації водосховищ слід забезпечувати підтримання якості води у межах вимог основних водокористувачів та забезпечити оптимальну роботу штучних біоценозів з відносним видовим рибної фауни для максимального використання природних ресурсів.

2. З точки зору ресурсозбереження малі водосховища все ж мають стати основою промислової бази рибництва після професійних ферм. Також слід використовувати рибопосадкові матеріали, якісні характеристики яких мають забезпечувати максимально високі показники стійкості риб до зимівлі, виживання та росту риби у специфічних умовах.

3. Отже, біологічне виживання, промислове повернення та вихід тісно пов'язані з початковою якістю рибопосадкового матеріалу. Рибопродуктивність водосховища підвищується завдяки поліпшенню видової структури, введенні раціонального промислу риби, збільшенню кількості промислових видів риб та зменшенню малоцінних. Яке є можливим завдяки заселенню у водосховище основного споживача малоцінних риб, а саме судака, та таких риб як короп та деяких рослиноїдних видів.

## РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводилися на малому водосховищі Мала Супій, що розташоване на р. Будягівщина (басейн р. Супій) Яготинського району Київської області. Проводилося визначення гідрохімічного режиму та якості водного середовища, також вивчалася відповідність показників відносно граничнодопустимих концентрацій (ГДК), чисельність і біомаса основних груп організмів, які були кормовою базою для риб (фітопланктон, зоопланктон, макрзообентос і вища водяна рослинність), вивчення стану іхтіофауни (чисельність та видовий склад риби, їхня продуктивність та ріст).

Гідрохімічний стан водних екологічних показників вивчали за прийнятими методиками [2, 4, 5].

Проби води для дослідження фітопланктону відбиралися батометром Рутнера, фіксувалися розчином формаліну (2%) та оброблялися в камері Нажотта згідно відомих методик [7, 9].

Проби зоопланктону відбиралися за допомогою сітки Апштейна (сито №72), при цьому проціджуючи ста літрами води, фіксували за допомогою формаліну [9, 11].

Відбір іхтіологічних матеріалів проводився промисловими і контрольними знаряддями лову. Задля лову молоді риб було використано малькову волокушу, довжина якої складала 25 м (2 лови), для промислових використовувалися ставні сітки, розмір вічка яких складав  $a=40$  мм та довжиною 75 м. Статистичну і камеральну обробку матеріалів виконували згідно загальноприйнятих та інших іхтіологічних методик [9].

Репрезентативними методами визначено кількість молоді та промислових риб у водоймі. Розрахунок обсягу зариблення водосховища промислово-цінними видами риб проводилися згідно методики [9].

## РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

### *3.1. Хімічні показники води, їх відповідність рибогосподарським нормативам*

Річка Будягівщина розташована в Київській області, в Яготинському районі та впадає в річку Супій. Площа водозбору становить 6,4 га, довжина водозбору цілих 9 км, а середня ширина дорівнює 3,3-5,3 м. Середній нахил 0,8%, а коефіцієнт близько 1,49. Басейн має хвилястий рельєф і розділений мережою заплавних балок. Середня водозабірна висота 152 м.

Основою басейну є давні кристалічні породи, що перекриті сланцями, силурійськими піщаниками, крейдяними пісками та вапняками. Поверхневий покрив формується з суглинків, лісів та глин юрського періоду, в деяких місцях розмитий, з нерідко оголеними на схилах гранітом, піщаником та вапняком. Ґрунти переважно крупно-пилуваті та мілко суглинисті, в деяких місцях глинисто піщані.

Досить значна частка водозбору розорона для посівів сільськогосподарськими культурами, і всього лише 10-15% загальної площі покрито листяним лісом. Заплава досить часто заболочена, пересічна ширина якої складає 0,5-1 км. Річище по всьому протягу частково каналізоване.

Похил річки становить 0,35 м/км. Живлення є мішаним, в основному сніговим. Замерзає під кінець листопада та скресає під кінець березня. Містить водосховище Мала Супій.

Перехід температури через 5°C відбувається весною в середині квітня, та восени в середині листопада. Найбільші значення температура води набуває в липні (29,4°C у липні 1931 року).

В зимній період температура становить близько 0°C. У воді зустрічаються різноманітні види риб: короп, краснопірка, карась сріблястий, плітка, гірчак, верховодка, щука, окунь, йорж, судак та ін.

При дослідженні хімічного складу води водойми вивчали температуру води, рН, розчинений кисень, вміст іонів, біогенний вміст, загальне залізо, загальний кремній та ін.

Загалом якість води водосховища була гідрокарбонатною і якість води за більшістю хімічних показників відповідала рибогосподарським вимогам, що визначала можливість економічного вирощування риби (табл. 3.1.1).

Реакційна здатність води (рН) і розчинений кисень знаходилися в межах норми, причому останній показник досить був високим.

Вміст іонів визначався за вмістом кальцію (62-70 мг/л) і магнію (27-34 мг/л) в катіонах, його показники незначно перевищували нормативи, але ці перевищення характерні для окремих районів і не були істотними.

Вміст сульфатів і хлоридів серед аніонів був досить невеликий, близько 27 мг/л і 30-50 мг/л відповідно, у воді водосховища домінували гідрокарбонати, близько 330-347 мг/л, що є поширеним для водойм у лісостеповій зоні України. В решті частині водойми ці показники на рівні 500-550 мг/л, проте за характером дії гідрокарбонати не дуже сильно впливали на продуктивні показники та біологічні особливості риб.

Вміст основних біологічних показників, таких як азот, фосфор (іони амонію, нітрати, нітроти, фосфати), залізо загальне, силікати (кремній) повністю відповідали вимогам правил ведення рибного господарства.

Отже, за водно-хімічними показниками різних досліджень, вода водосховища відповідала більшості рибогосподарських нормативів і була придатна для вирощування промислової риби та її подальшого збуту населенню.

Таблиця 3.1.1

**Хімічні показники води водосховища Мала Супій та їх відповідність  
рибогосподарським нормативам**

№ п/п	Хімічний показник	Вимоги рибо- господар- ських норма- тивів	Вміст речовин у воді та їх відповідність рибогосподарським вимогам					Відповідність
			Частина водосховища					
			Верх- ня	Серед- ня	Ниж- ня	В ціло- му		
1.	Температура води, t°C	0,5–30,0	14,0	14,3	15,0	14,43	відповідає	
2.	РН води	6,5–8,5	7,86	8,18	8,18	8,07	відповідає	
3.	Розчинений кисень,	4,0–6,0	7,2	8,4	9,0	8,20	Відповідає	
4.	Кальцій (Ca), мг/л	40–60	62,12	62,12	70,14	64,79	перевищує в 1,1 рази	
5.	Магній (Mg ), мг/л	До 30	34,02	34,63	27,95	32,20	перевищує в 1,1 рази	
6.	Натрій+Калій (Na + K	Н/н	31,25	38,75	31,25	33,75	відповідає	
7.	Гідрокарбонати (НСО з), мг/л	60– 120(200)	329,4	347,7	344,65	340,58	перевищує в 1,2 рази	
8.	Хлориди (Cl), мг/л	25–40	26,58	26,58	26,58	26,58	відповідає	
9.	Сульфати (SO <sub>4</sub> ) мг/л	10–30 (100)	48,00	50,04	31,20	43,08	відповідає	
10.	Сума іонів (Σ), мг/л	300–1000	531,3	559,82	503,82	531,67	відповідає	
11.	Жорсткість загальна,	1,5–7,0	5,90	5,95	5,80	5,88	відповідає	
12.	Азот амонійний (NH <sub>4</sub>	До 1,0	0,380	0,360	0,295	0,345	відповідає	
13.	Азот нітритний (NO <sub>2</sub>	0,05	0,0092	0,0052	0,0048	0,0064	відповідає	
14.	Азот нітратний (NO <sub>3</sub> -	До 2,0	0,012	0,008	0,0165	0,012	відповідає	
15.	Фосфати (PO <sub>4</sub> ), мг/л	0,2–0,5	0,078	0,040	0,040	0,053	відповідає	
16.	Залізо загальне (Fe),	До 2,0	0,225	0,142	0,185	0,184	відповідає	
17.	Кремній (Si), мг/л	До 5–10	0,870	0,780	0,780	0,810	відповідає	

### 3.2. Природна кормова база водосховища Мала Супій

Важливу роль життя водойми відіграють різні важливі компоненти біоти: фітопланктон, зоопланктон і макрозообентос. Вони є основними об'єктами живлення рослиноїдних риб, планктонних і донних риб. Крім того, багато планктонних і бентосних організмів можуть розвиватися і виживати лише в певних умовах і тому є показниками якості води.

**Фітопланктон.** Дослідження показують, що фітопланктон водосховища Мала Супій був представлений 54 видами водоростей, які відносилися до прісноводного фітопланктону: *Bacillariophyta* (діатомові) – 25 видів; *Chlorophyta* (зелені) – 1 вид; *Cyanophyta* (синьо-зелені) – 3 види; *Euglenophyta* (евгленові) – 3 види; *Chrysophyta* (золотисті) – 2 види; *Dinophyta* (дінофітові) – 1 вид (табл. 3.2.1).

Таблиця 3.2.1

#### Видовий склад водоростей різних ділянок водосховища

N п/п	Види водоростей	Частина водосховища		
		Верхня	Середня	Нижня
	<i>Cyanophyta</i> (синьо-зелені)			
1.	<i>Aphanizomerion flos-aquae</i>		+	+
2.	<i>Gloeocapsa sp.</i>		+	
3.	<i>Anabaena flos-aquae</i>			+
	<i>Chrysophyta</i> (золотисті)			
4.	<i>Kephirium schilleri</i>		+	+
5.	<i>Dinobryon divergens</i>		+	+
	<i>Bacillariophyta</i> (діатомові)			
6.	<i>Achnanthes sp.</i>	+		+
7.	<i>A. lanceolata</i>	+		
8.	<i>Asterionella formosa</i>		+	+
9.	<i>Amphora ovalis</i>		+	+
10.	<i>Anomoeoneis sphaerophora</i>	+		
11.	<i>Cocconeis sp.</i>	+		
12.	<i>Cymbella prostrata</i>	+		
13.	<i>C. cybliformis</i>	+		

## Продовження табл. 3.2.1

14.	<i>Eunotia lunaris</i>	+		
15.	<i>Fragillaria capucina</i>	+		+
16.	<i>Gomphonema constiictum</i>	+		
17.	<i>Melosira granulata gr. angiistissima</i>	+		+
18.	<i>M.granulata</i>	+		
19.	<i>Navicula sp.</i>			
20.	<i>N.cryptocephala</i>	+		+
21.	<i>N. tuscula</i>	+		+
22.	<i>N. himgarica v.capitata</i>	+	+	
23.	<i>N.binodis</i>	+		
24.	<i>Nitzschia sp.</i>	+	+	+
25.	<i>Rhoicosphaeria curvata</i>	+		
26.	<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	+	+	+
27.	<i>Synedra acus</i>	+	+	+
28.	<i>S.ulna</i>	+	+	+
29.	<i>S. tabulata</i>			+
30.	<i>Tabellaria fenestrata</i>	+	+	+
	<i>Dinophyta</i> (дінофітові)			
31.	<i>Glenodinium quadridens</i>	+		+
	<i>Euglenophyta</i> (євгленові)			
32.	<i>Trachelomonas volvocina</i>	+	+	+
33.	<i>T. planctonica</i>	+	+	+
34.	<i>Euglena caudata</i>	+	+	
	<i>Chlorophyta</i> (зелені)			
	<i>Volvocales</i> (вольвоксові)			
35.	<i>Chlainidomonas sp.</i>	+	+	+
36.	<i>Phacotus coccifer</i>	+		+
	<i>Protococcales</i> (хлорококові)			
37.	<i>AnMstrodesmus angustus</i>	+	+	+
38.	<i>A.arcuatus</i>	+	+	+
39.	<i>A. acicularis</i>	+	+	+
40.	<i>Didimocystis planctonica</i>	+	+	+
41.	<i>Dictiosphaericum pusillum</i>		+	
42.	<i>Coelastmun sphaericum</i>	+	+	+
43.	<i>Elakototrix lacustis</i>	+	+	+
44.	<i>Kichneriella obesa</i>	+	+	+
45.	<i>Lagergemia quadriseta</i>	+	+	+
46.	<i>Oocystis borgei</i>	+		
47.	<i>Rhaphidonema longiseta</i>			+
48.	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	+	+	+
49.	<i>S.acuminatus</i>	+	+	+

## Продовження табл. 3.2.1

50.	<i>Sphaerocystis schroeteri</i>			+
51.	<i>Tetrastrum glabrum</i>	+	+	+
52.	<i>T. stauegeniforme</i>		+	
53.	<i>Tetraedron incus</i>	+		+
54.	<i>T minimum</i>		+	
55.	<i>T.triangulare</i>	+		

Як видно з таблиці, основний видовий склад фітопланктону склали діатомові водорості. Другою за чисельністю групою водоростей були зелені водорості, серед яких домінували хлорококові (20) і є улюбленою їжею рослиноїдних риб. Найбільше різноманіття водоростей у верхів'ях водосховища та на ділянці біля дамби (41 вид і 37 видів відповідно). Зелені і діатомові водорості склали тут основу фітопланктону також.

Середня чисельність і біомаса водоростей у водоймі становили відповідно 9391 тис. кл/л та 4,120 г/м<sup>3</sup> (табл. 3.2.2).

У біомасі фітопланктону переважала евгена (1,564 г/м), в основному представлена видами роду *Tgachlomonas*. Другим за величиною біомаси були діатомові водорості (1,409 г/м<sup>3</sup>), тоді як зелені водорості, незважаючи на найбільшу різноманітність, мали біомасу лише 0,862 г/м<sup>3</sup>.

Як видно з таблиці 3.2.2, водорості в основному були зосереджені у верхній частині водойми з кількістю водоростей 6,560 г/м<sup>3</sup> за чисельності 10600 тис.кл/л. У біомасі переважали евгленові водорості (1940 тис. кл/л і 3,069 г/м<sup>3</sup>). Крім того, у групі водоростей також були розвинені діатомові водорості (2400 г/м<sup>3</sup>, кількість 4,2 млн. кл/л) і зелені водорості (1,027 г/м<sup>3</sup>, кількість 4,444 тис.кл/л).

Таблиця 3.2.2

**Чисельність (тис. кл/л), а також біомаса (г/м<sup>3</sup>) водоростей на різних ділянках водосховища Мала Супій**

Групи	Частини водосховища			В цілому по водосховищу
	Верхня	Середня	Нижня	
Синьо-зелені	-	120	1700	607
		0,009	0,127	0,045
Золотисті	-	690	360	350
		0,535	0,088	0,208
Динофітові	200,	-	10	10
	0,64		0,032	0,032
Діатомові	4200	1700	1110	2337
	2,400	1,164	0,664	1,409
Евгленові	1940	500	550	9997
	3,069	0,775	0,844	1,564
Вольвоксові	500	10	80	197
	0,404	0,004	0,088	0,165
Хлорококові	3944	4630	5930	4833
	0,623	0,683	0,784	0,697
Всього	10600	7650	9740	9331
	6,560	3,170	2,627	4,120

Біомаса водоростей у середній частині водойми становила 3,170 г/куб.м, а чисельність – 7,65 млн. кл/л, що в 2 рази менше, ніж у верхній частині. Діатомові водорості домінували у біомасі тут, порівняно з верхньою течією (1,164 г/м<sup>3</sup>, щільність 1,7 млн. кл/л). Крім того, евглена (0,775 г/м<sup>3</sup>, 0,5 млн кл/л), хлорокок

(0,683 г/м<sup>3</sup>, 4,63 млн кл/л) і золотистий стафілокок (0,535 г/м<sup>3</sup>, 690 тис. кл/л) клітин/літр), суспендовані в біомасу. Чисельність і біомаса водоростей на ділянці біля дамби водосховища була низька – 2,627 г/м<sup>3</sup>, кількість водоростей – 9,74 млн/л. За рахунок розвитку *Tgachelomonas volvocina* основу біомаси тут становила евглена – 0,844 г/м<sup>3</sup> і 550 тис. кл/л. Крім того, у фітопланктоні також розвивалися хлорокок (0,784 г/м<sup>3</sup> і 5,93 млн кл/л) і діатомові водорості (1,11 млн кл/л і 0,664 г/м<sup>3</sup>). Біомаса інших груп водоростей була незначна.

**Зоопланктон.** Матеріалом задля аналізу сстав кількісний збір зоопланктону, проведений у середній, верхній і придамбовій частині водосховища. За результатами досліджень встановили, що зоопланктонні організми водойми характеризувалися достатніми якісними багатствами: в його складі зареєстровано 32 види з таксонами інших рівнів, включаючи 18 видів коловерток (*Rotatoria*), 8 видів веслоногих (*Copepoda*) ракоподібних та 5 видів гіллястовусих (*Cladocera*), також були зареєстровані черепашкові ракоподібні види (*Ostracoda*). Кількість видів на окремих ділянках знаходилось в дуже вузьких діапазонах, від 27 до 30, до того ж на кожній ділянці знаходилися усі види, які були по всій ділянці водосховища, що говорить про велику подібність водної фауни на усій ділянці водосховища.

Серед коловерток на усіх трьох ділянках домінували за біомасою одні і ті ж види: *Asplanchna sieboldi*, *Keratella quadrata*, *Bosmina longirostris*. Домінанти гіллястовусих ракоподібних відрізнялися на різних ділянках: у середній переважали – *Daphnia longispina* + *Bosmina longirostris*, у придамбовій – *Chydorus sphaericus* + *Bosmina longirostris* а у верхів'ї *Bosmina longirostris* + *Hyocryptus sordidus*. Кількість веслоногих ракоподібних також відрізнялась: у середній та придамбовій частині – *Cyclops strenuus* + *Mesocyclops crassus*, а у верхів'ї *Cyclops strenuus* + *Eurytemora velox*.

Підсумовуючи можна сказати, що видовий склад водосховища був досить багатим, хоча кількісний розвиток їх досить невеликий, що є досить характерним

для них у весняний період (табл. 3.9.). Середня чисельність організмів та їх біомаса відповідно складала 1826 екз./м та 1,488 г/м.

Найгіршою за кількістю зоопланктону була верхня частина водойми, в придамбовій та середній частинах біомаса зоопланктону відрізнялася від верхньої й була значно більшою і становила: в 1,2 – 1,6 рази більше за чисельністю, та в 3,7 – 4,3 за біомасою, в порівнянні з верхньою частиною. За біомасою з основних таксономічних груп переважали коловертки (59-65% загальної маси).

*Таблиця 3.9.*

**Кількісний розвиток зоопланктону водосховища (зверху – чисельність, тис.екз./м<sup>3</sup> знизу – біомаса, г/м<sup>3</sup> )**

Таксон	Частини водосховища			В цілому по водосховищу
	Верхня	Середня	Нижня	
Rotatoria	106	442	551	366
	0,228	1,263	1,195	0,915
Cladocera	1320	1800	1050	1390
	0,017	0.036	0,013	0,022
Copepoda	24	115	72	70
	0,178	0.821	0,639	0,546
Інші	<1	-	-	<1
	0,010			0,003
Всього	1450	2357	1673	1826
	0,493	2,120	1,847	1,486

Дуже високий рівень вторинного продукування та надмірна харчова цінність зоопланктону робили його найкращим з можливих кормом для більшості водних гідробіонтів, зокрема риб, бентофагів і хижаків. Переважаючий вміст коловерток у складі зоопланктону з високим вмістом калорій, близько 4640 кал/г, та високим

вмістом поживних речовин є дуже цінним джерелом корму для молоді більшості видів риби на початку постембріонального періоду.

**Бентос.** У весняний період у водоймі з донного видового складу зустрічалися 6 видів організмів, які відносилися до 4 систематичних груп: личинки хірономід – 2, олігохети – 2 види, личинки інших двокрилих – 2 види. За кількістю домінували вторинноводні (личинки комах). У олігохет за масою переважав *Tubifex tubifex*, а у хірономід *Chironomus plumosus*.

Середня чисельність з біомасою зообентосу у водоймі склала 280 екз./м і 5,184 г/м. Найбільша кількість зообентосу була виявлена у замуленому піску в придамбовій і середній зонах водойми (відповідно 9,072 г/м та 5,480 г/м).

Не дивлячись на досить низькі температури води навесні, показники маси бентосу були дуже високі (табл. 3.10).

Переважають серед бентосу кормових організмів з високим вмістом калорій у своєму складі, таких як личинки хірономід, олігохет та інших комах, засвідчували високу розвиненість кормової бази риби. Для повного аналізу стану бентофауни, слід провести ще одні аналізи кормової бази водосховища, але вже в літній період при досконалому розвитку усіх організмів.

За попередньою статистикою водойми навесні можна було помітити досить високий розвиток фітопланктонних та зообентосних організмів. Але для більш повного й вірного аналізу та створення заключних висновків нам необхідно проводити дослідження посезонно.

**Макрофіти.** Згідно візуальних спостережень можна сказати, що водосховище Мала Супій містило великі запаси вищої водної рослинності, особливо у верхніх частинах водойми. Домінуючими серед макрофітів можна назвати таких представників вищої надводної рослинності: рогіз широколистий, очерет звичайний, комиш озерний, маннік водний та ін. Серед плаваючих та підводних вищих домінували різак, рдести, уруть та прибережні лугові рослини, що залиті водою (характерно для весняного нерестового періоду риби).

Зафіксовано, що у верхніх частинах водойми площа її заростання становила близько 50-75% , причому саме верхів'я характеризувалося заростанням у близько 100%.

В середніх частинах надводні макрофіти були розташовані суцільно або ж з проміжками по всій протяжності берегової лінії. Якщо враховувати плаваючі та підводні рослини, то площа заростання дорівнює близько 15-20%.

Таблиця 3.10

**Чисельність (екз/м<sup>2</sup>) та біомаса (г/м<sup>2</sup>) бентосу на різних ділянках водосховища Мала Супій у травні 2023 р.**

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

У найглибшій нижній частині водосховища надводна рослинність зустрічалася лише окремими поодинокими острівцями. Підсумовуючи можна сказати, що вся площа заростання водосховища дорівнює 25-35%.

Це значить, що кормова база риб цього водосховища знаходилася на дуже високому продуктивному рівні, зокрема бентос – 5,184 г/м<sup>2</sup>, вища водяна рослинність – 36 га, фітопланктон – 4,12 г/м<sup>3</sup>. Що теоретично дозволяє підселення та вирощування в полікультурі таких видів як: короп, білий амур, білий та частково строкатий товстолоби.

### 3.3. Сучасний стан іхтіофауни водосховища

Варто зазначити, що у районі водного басейна р. Дніпра, куди входять притоки Супій та Будягівщина, в різні роки нараховувалося близько 78 видів риб. За час проведення дослідження водосховища Мала Супій було виявлено лише 16 видів риб та їх молоді, які належали до 5 родин (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

#### Видовий склад риб водосховища Мала Супій на р. Будягівщина

№	Родина	Вид риб	Зустрічність
	<i>Cyprinidae</i>		
1.		<i>Cyprinus carpio</i> (L.) – короп (сазан)	+
2.		<i>Carassius auratus gibelio</i> (B) – карась сріблястий	+
3.		<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Val) – товстолоб	+
4.		<i>Rutilus rutilus</i> (L.) – плітка	+
5.		<i>Ctenopharungodon idella</i> (Val.) – амур білий *	+
6.		<i>Scardinius eruthrophthalmus</i> (L.) – краснопірка	+
7.		<i>Leucaspis delineatus</i> (L.) – верховка	+
8.		<i>Gobio gobio</i> . – пічкур	+
9.		<i>Rhodeus sericeus</i> (L.) – гірчак	+
10.		<i>Tinca tinca</i> (L.) – лин *	+
11.		<i>Pseudorasbora parva</i> (Sch.) – чебачок амурський	+

## Продовження табл. 3.1

	<i>Percidae</i>		
12.		<i>Perca fluviatilis</i> (Z.) – окунь	+
13.		<i>Acerina cernua</i> (Z.) – йорж	+
	<i>Esocidae</i>		
14.		<i>Esox lucius</i> (L.) – щука *	+
	<i>Siluridae</i>		
15.		<i>Silurus glanis</i> – сом*	+
	<i>Cobitidae</i>		
16.		<i>Misgurnus fossilis</i> (Z.) – в'юн *	+
	Всього		16

\*Примітка: позначені види, що були внесені до списку з самих слів рибалок-аматорів. Зустрічався у водосховищі річковий рак

Найбільш чисельною стала родина коропових – 11 видів (карась сріблястий, плітка, короп, амур білий, товстолоб білий, пічкур, лин, краснопірка, гірчак, верховка та чебачок амурський), окуневих – 2 види (йорж та окунь), сомових ( сом європейський), щукових (щука) і в'юнових (в'юн). Також у водоймі зустрічався довгопалий річковий рак.

За результатами лову за допомогою малькової волокуші молодь окуня мав довжину 3,7-10,3 см, плітки – 3,2-10,9 см, краснопірки – 3,6-7,8, карася сріблястого – 15,4-16,8 см та решта непромислових видів риби переважно 2,4-5,5 см (табл. 3.2) всього було проміряно довжину тіла 244 екз. молоді риби.

За відносною кількістю у водоймі переважали непромислові дрібні види риби, особливо верховка (97-99% від усього вилову риби на малькову волокушу), а також на деяких окремих зонах пічкур – більше 24% (табл. 3.3).

Таблиця 3.2

### Розмірні показники молоді риби водосховища Мала Супій

(з уловів малькової пастки довжиною 25 м).

№ п/п	Види риби	Межі довжини риби, см	Кількість риби, екз
1.	Окунь	3,7-10,3	27
2.	Йорж	10,4	1
3.	Плітка	3,2-10,9	35
4.	Краснопірка	3,6-7,8	8
5.	Карась сріблястий	15,4-16,8	2
6.	Верховка	2,3-5,4	97
7.	Гірчак	2,7-5,6	21
8.	Пічкур	2,3-8,5	52
9.	Амурський чебачок	4,4	1
	Всього		244

Таблиця 3.3

### Чисельність молоді риби водосховища Мала Супій (кількість екз. на 1 лов пасткою довжиною 25 м екз./м<sup>2</sup>)

№ п/п	Види риби	Частини водосховища						В цілому	
		екз	%	екз	%	екз	%	екз	%
	Промислові								
1.	Плітка	9	0,4	14	0,6	15	0,7	13	0,6

Продовження табл. 3.3

2.	Окунь	12	0,6	2	0,1	15	0,7	10	0,5
3.	Карась сріблястий	-	-	-	-	2	0,1	2	0,1
4.	Краснопірка	2	0,1	4	0,2	2	0,1	3	0,2
	Разом	23	1,1	20	0,9	34	1,6	28	1,4
	Непромислові								
5.	Верховка	1827	94,8	2128	98,5	1518	74,9	1832	89,2
6.	Йорж	1	0,1	-	-	-	-	1	0,1
7.	Гірчак	57	2,8	1	0,1	5	0,2	21	1
8.	Пічкур	23	0,1	12	0,5	472	23,3	169	8,2
9.	Амурський	1	0,1	-	-	-	-	1	0,1
	Разом	1990	98,9	2156	99,1	1995	98,4	2024	98,6
	Всього	2013	100	2185	100	2029	100	2052	100

Навесні у водоймі вражала величезна чисельність верховодки, понад 12 екз./м<sup>2</sup>, пічкура – 1,14 екз./м<sup>2</sup>.

Якщо враховувати, що у сітних уловах риби зустрічалася велика кількість йоржів, то ці види, як пічкур і верховка, є непромисловими видами і непридатні для високопродуктивного рибництва. Вони сильно впливають на кормову базу риб, знижуючи їх потенційну продуктивність. Водночас чисельність молоді господарських риб становила лише 1-1,5 % (плітка, карась, , окунь та краснопірка).

Тому видовий і кількісний склад молоді риб визначався негосподарськими та смітними видами. Поліпшити стан водойми можна відловом цих риб або заселенням хижих риб (судак та щука), а також заселенням цінних представників рибної фауни.

Аналіз промислової іхтіологічної фауни показував, що у водоймі проживали карась сріблястий (3-4 роки), короп (3 роки), окунь (4 роки), йорж (5 років),

товстолоб білий (3 роки ) та краснопірка (4 роки). Маса переважної більшості коропів становила 0,49-0,5 кг, карася сріблястого 0,14-0,38 кг, білого товстолоба 0,72-1,2 кг, окуня 50-80 г (табл. 3.4). Ясно, що у водосховищі проживають – короп, карась сріблястий, окунь, короп та й інші види ще більших розмірів, що характерно для видів, які відтворюються у водоймі природним шляхом. З аналізу їх довжини тіла видно, що вони мали знижену швидкість росту, тобто були тугорослими. За результатами контрольованого сітковим виловом риби в ставку, протягом ночі на водосховищі Мала Супій, промисловий об'єм вилову становив 20 риб на площі 830 м<sup>2</sup>. Загальна маса риби становила 6,39 кг (табл. 3.5). Крім того, в улові переважали карась сріблястий (35%), окунь (20%), короп (25%) та судак (10%). У якісному відношенні за масою переважали представники цінних промислових видів риб: товстолоб білий (30,0%), короп (38,8%) та карась сріблястий (24,3%).

Фактична розрахована рибопродуктивність водосховища Мала Супій розрахована за результатами вилову сіткою і становила 76,68 кг/га. Серед них питома вага коропа – 29,76 кг/га, карася сріблястого –18,6 кг/га, товстолоба – 23,04 кг/га. Зрозуміло, що переважна більшість фауни промислових риб була відтворена за допомогою зариблення водосховища у попередні роки. У сучасних умовах карась сріблястий і короп активно розмножуються у водоймах шляхом природного нересту.

Підрахунки показали, що за абсолютної чисельності 12,38 екз./м<sup>2</sup>, тільки верховки, фактична її рибопродуктивність може бути близько 371 кг/га. За підсумком кількість смітних риб водойми досить була велика.

Вважаю, що найбільш ефективним заходом для повного покращення ситуації було часткове зниження рівня води та вилов непромислових видів риб, а потім зариблення водосховища цінними рибами.

Інший менш агресивний підхід до біорекультивациі водойми – це заселення цьоголіток або краще дволіток судака, якому верховка є привабливим джерелом їжі. В середньому судак вимагає до 3,5 кг їжі на 1 кг живої ваги (в особливих випадках

до 5-7 кг). Аналіз показав, що у водосховищі частка верховки в раціоні судака була досить значна.

За урахування похибки фактичні показники продуктивності різних видів риби у водоймі знаходилися на рівні 300-350 кг/га (з них до промислових видів до 50 кг/га, а для непромислових понад 300 кг/га).

Таблиця 3.4

**Розмірно-вагові та вікові показники основних промислових риби водосховища Мала Супій (за даними сітних ловів )**

№ п/п	Види риби	Довжина риби	Маса риби, кг	Вік риби, роки	Кількість, екз
1.	Короп	24,0 – 25,0	0,49 – 0,50	3	5
2.	Карась сріблястий	16,8 – 22,0	0,30 – 0,38	4	2
		15,0 – 17,0	0,14 – 0,21	3	5
3.	Товстолоб білий	32,0 – 40,0	0,72 – 1,2	3	2
4.	Окунь	14,0 – 17,0	0,05 – 0,08	4	4
5.	Краснопірка	17,0	0,09	4	1
6.	Йорж	13,0	0,04	5	1
	Всього	-	-	-	20

**Структура уловів та промислова  
рибопродуктивність риб водосховища Мала Супій  
(за отриманими результатами уловів ставними  
сітками із розміром вічка а=32-50 мм)**

№ п/п	Види риб	Склад улову сітками (S обл. = 830)			Рибопро- дуктивність кг/га	
		Кількість риб в улові		Маса улову		
		екз.	%	екз.	%	
1.	Короп	5	25,0	2,48	38,8	29,76
2.	Карась сріблястий	7	35,0	1,55	24,3	18,60
3.	Товстолоб	2	10,0	1,92	30,0	23,04
4.	Окунь	4	20,0	0,31	4,9	3,72
5.	Краснопірка	1	5,0	0,09	1,4	1,08
6.	Йорж	1	5,0	0,04	0,6	0,48
	Всього	20	100	6,39	100	76,78

***3.4. Розрахунок зариблення водосховища рибопосадковим матеріалом на  
р. Будягівщина***

Розрахунки на зариблення проводили на 2024-2028 рр. (табл. 3.11 та 3.12).  
Співвідношення інтродукованих риб при посадці на вирощування: товстолоб білий – 40%, судак – 35%, строкатий товстолоб – 10%, короп – 10%, білий амур – 5%.

Таблиця 3.11

**Загальні об'єми зариблення дослідного водосховища Мала Супій  
однорічками, а також дворічками різних видів риби (екз.)**

Вид риби	Вік риби	Роки				
		2024	2025	2026	2027	2028
Короп	Однорічки	10000	11800	12630	13460	14120
	Дворічки	5100	5950	6800	7650	8750
Білий товстолоб	Однорічки	15000	16900	17650	18350	20000
	Дворічки	8500	9350	10200	11050	11900
Строкатий товстолоб	Річняки	8000	10140	11970	12800	13600
	Дворічки	3400	4250	5100	5950	6800
Білий амур	Однорічки	5000	6450	7900	9100	9450
	Дворічки	2550	2650	2790	2850	2950
Судак	Однорічки	-	2550	2970	3400	4250

Таблиця 3.12

**Загальні щорічні обсяги вилову водних живих ресурсів за видами у  
водосховищі Мала Супій протягом п'яти років, (кг)**

№ п/п	Види риби	Роки				
		2024	2025	2026	2027	2028
1.	Короп	7000	7760	8440	9120	10000
2.	Товстолоб білий	8440	8980	9530	10070	10600
3.	Товстолоб строкатий	5720	6400	7080	7760	8440
4.	Білий амур	3630	3690	4780	4820	4890
5.	Судак	-	612	712	816	1020
	Всього	24790	27442	30542	32586	34950

## **РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВЕДЕННЯ РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА**

У теперішніх екологічних умовах неможливо надати обґрунтовані економічні рішення без урахування їх екологічних наслідків. Економічне обґрунтування рішень та пропозицій, які надаються в бакалаврській роботі повинні, перш за все враховувати екологічні наслідки, а вже потім саме економічні досягнення.

Оскільки переважна більшість водойм України призначена саме для рибогосподарських цілей, то при прийнятті технологічних рішень оцінку екологічного впливу слід проводити з урахуванням вимог рибного господарства, основою яких є природоохоронне законодавство, да найбільш важливою їх складовою є спеціалізовані нормативи із охорони та відтворення рибних ресурсів.

Економічна доцільність ведення рибного господарства рахується у двох напрямках. Перший, це розрахунок економічної ефективності за показником фактичного вилову риби з цієї водойми. Другий, це розрахунок рибопродуктивності водойми (метод розрахунку однаковий).

Проведемо розрахунки економічної ефективності ведення рибного господарства водойми згідно показників рибопродуктивності та обсягу вилову риби з водойми, який складав 850 кг.

### **Розрахунок за загальним виловом риби**

1. Визначення загального обсягу вилову риби з водойми і у загальному (у кг)
2. Визначення виручки від реалізації продуктів рибництва (грн.)
3. Розрахунок фонду оплати праці для працівників (грн.)
4. Витрати на паливні та мастильні матеріали (грн.)
5. Витрати на закупівлю необхідного інвентарю та плавзасобів (грн.)
6. Витрати на зариблення рибопосадковим матеріалом водойми (грн.)

7. Витрати на екологічні, природоохоронні, меліоративні та інші заходи, що спрямовані на поліпшення екологічного стану водойми (грн.)

8. Витрати, що не були передбачені (грн.)

9. Розрахунок собівартості для виловленої продукції (грн.)

10. Визначення отриманого прибутку (грн.) за формулою:

$$\mathbf{П = В - С,}$$

де П – прибуток, грн;

В – виручка від реалізованої продукції, грн.;

С – собівартість продукції, грн. (витрати).

11. Розрахунок рентабельності (%) за формулою:

$$\mathbf{Р = (П : С) * 100\%}$$

Для розрахунку економічної ефективності ведення рибного господарства на водосховищі були використані показники промислової рибопродуктивності водосховища за даними аналізу виловів різних знарядь лову.

Варто підкреслити, що промислові запаси риби у водосховищі були на рівні 310 кг/га. З них товстолоба білого – 68 кг/га, коропа – 71 кг/га, гібрида білого і строкатого товстолобів – 81 кг/га, судака – 71 кг/га і карася сріблястого – 27 кг/га.

Перемноживши рибопродуктивність кожного виду риб з 1 га на загальну площу водойми (90,2 га) отримуємо кількість рибної продукції, яку одержимо за сезон:

*Товстолобики:* 149 кг/га x 90,2 га = 13 440 кг

*Короп:* 71 кг/га x 90,2 га = 6 404 кг

*Судак:* 63 кг/га x 90,2 га = 5 683 кг

*Карась сріблястий:* 27 кг/га x 90,2 га = 2 435 кг

Визначаємо прибуток від реалізації отриманої рибопродукції за реалізаційною вартістю 1 кг риб:

*Товстолоби:* 13 440 кг x 150 грн. = 2 016 000 грн.

*Короп:* 6 404 кг x 130 грн. = 832 550 грн.

*Судак:* 5 683 кг x 196 грн. = 1 113 868 грн.

*Карась сріблястий:* 2 435 кг x 55 грн. = 133 925 грн.

**Всього: 4 096 343 грн.**

Тепер розраховуємо фонд оплати праці працівників. На водоймі працювала бригада рибалок, що складалася з 3-х чоловік: 1 бригадир та 2 рибалок (табл. 4.1).

*Таблиця 4.1*

#### **Фонд оплати праці працівникам**

Посада	Кількість чоловік	Місячний оклад	Заг. фонд оплати праці, грн.
Бригадир	1	18 000	216 000
Рибалка	2	13 500	324 000
Всього	3	45 000	540 000

Загальна собівартість продукції склала 312 885 грн. ( табл. 4.2).

*Таблиця 4.2*

#### **Собівартість (С) продукції за категоріями витрат**

Витрати	Одиниця виміру, грн.	Показник
Заробітна плата	грн.	540 000

## Продовження табл. 4.2

Витрати господарства:		
- амортизація;		300 000
- ПДВ;		1 200 000
- рибопосадковий матеріал;	грн.	300 000
- паливно-мастильні матеріали на перевезення, обладнання).		60 000
- добрива		50 000
Інші витрати	грн.	35 000
Всього	грн.	2 485 000

Прибуток від ведення рибного господарства:

$$П = 4\,096\,343 - 2\,485\,000 = 1\,611\,343 \text{ грн.}$$

Рентабельність:

$$Р = (1\,611\,343 : 4\,096\,343) * 100 \% = \mathbf{39 \%}$$

Водойма є рентабельною, а її використання – доцільним і прибутковим. Проаналізувавши всі наведені вище розрахунки, можемо зробити висновок, що ведення рибництва водосховищі розташованому на р. Будягівщина є рентабельним (39 %).

Висока економічна ефективність досягається за рахунок виконання суворого дотримання технічних вимог, цілеспрямованих заходів щодо економії матеріалів і ресурсів, чіткої організації роботи, вирішення соціальних проблем колективу підприємства та інших факторів, спрямованих на отримання дешевої риби високих споживчих якостей.

Ефективність рибогосподарської діяльності малого водосховища на р. Будягівщина наведено у таблиці 4.3

Таблиця 4.3

**Економічна ефективність рибогосподарського використання малого водосховища на р. Будягівщина**

№ п/п	Показники	Роки			
		2024	2025	2026	2027
1	Матеріальні витрати, грн. Всього, в т.ч. витрати на рибопосадковий матеріал паливно-мастильні матеріали електроенергія	1 645 000	1 645 000	1 700 000	1 715 000
2	Амортизація, грн	300 000	300 000	330 000	340 000
3	Витрати на оплату праці, грн	540 000	540 000	565 000	570 000
4	Податок за оренду, грн	10 000	10 000	15 000	15 000
5	Витрати разом	2 485 000	2 485 000	2 610 000	2 630 000
5	Виручка від реалізації, грн. - Товстолоби - Короп - Судак - Карась сріблястий	2 016 000 832 550 1 113 868 133 925	2 020 000 835 000 1 115 000 134 500	2 045 000 890 000 1 165 000 145 000	2 050 000 895 000 1 185 000 150 000
8	Прибуток, грн.	1 611 343	1 619 500	1 635 000	1 650 000
10	Рівень рентабельності по господарству, %	39	39	40	40

Як видно з таблиці 4.3 рівень рентабельності проведення вирощування товарної риби на малому водосховищі на р. Будягівщина був досить високим, що вказувало на доцільність проведення рибогосподарських робіт на даному водосховищі.

## РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ

Для створення максимально сприятливих умов праці ми впроваджуємо різноманітні організаційні та технологічні стратегії. Як зазначено в ДНАОП 0.00-4.12-99, яке є «Типовим положенням про навчання з питань охорони праці на підприємствах і в організаціях України», ми надаємо пріоритет навчання персоналу. Крім того, керівник підприємства контролює заходи адміністративного контролю на підприємстві.

Відповідно до посадових інструкцій, викладених у ДНАОП 0.00-3.01-98, що встановлює типові норми забезпечення працівників сільського та водного господарства спеціальним одягом, взуттям та засобами індивідуального захисту, ми забезпечуємо наших працівників спецодягом, спецвзуттям, засобами захисту, рушники, мило посуд та ін. Крім того, ми створили окремі зони для зберігання цих предметів, гарантуючи, що вони зберігаються окремо від інших матеріалів і організовані за типом, розміром та висотою.

Крім того, ми дотримуємося вимог СНиП 2.09.02-85 для промислових будівель і СНиП 2.09.04-87 для адміністративно-побутових будівель. Ці вимоги вимагають, щоб ми надавали приміщення, спеціально призначені для постійних робочих місць. Дані приміщення відповідають наступним нормативним характеристикам: висота стелі 3,2 метра та площа робочого місця 4,5 квадратних метра. Крім того, проходи всередині приміщень мають ширину 0,7 метра. Для задоволення потреб наших працівників всі виробничі приміщення обладнані додатковими приміщеннями для санітарно-побутового обслуговування. До таких приміщень відносяться роздягальні, душові, умивальні, ванни для ніг, зони відпочинку, їдальні, кімнати особистої гігієни.

У роздягальнях для відвідувачів відводимо площу 0,1 м<sup>2</sup> на одне місце. Ця зона відгороджена шлагбаумом і обладнана лавками шириною 0,25 м. Між лавками відстань 1 м, а над ними гачки для розвішування одягу. Для розміщення робочого

одягу встановлюють шафи глибиною 0,5 м, висотою 1,65 м, шириною 0,2-0,4 м. Додатково в гардеробних плануємо передбачити комори для зберігання як чистого, так і брудного робочого одягу.

У рибництві кожен етап виробничого процесу потребує значної праці. Для підвищення продуктивності та ефективності роботи у рибництві будуть використовуватися різні засоби механізації. Ці методи включають використання техніки для скошування жорсткої водної рослинності, удобрення ставків і вапнування. Застосування цих технічних заходів дозволить покращити умови праці та знизити загальну собівартість рибної продукції [12].

Щоб впоратися з проблемою зрізання густих водних рослин, ми будемо використовувати ефективні очеретяні косарки ПУ КП-0,7. Що стосується удобрення водойм, то наша стратегія передбачає використання розкидачів РПТУ-2 і 1-ПТУ-4, а також навантажувачів ЗПС-30 і ЗГС-100. Крім того, будемо проводити вапнування на надійних установках РУМ-3, АРУ-8, ПР-8.

Усі форми навчання працівників ферм проводитимуться відповідно до ДНАОП 0.00-4.12-99 «Типове положення про навчання з питань охорони праці на підприємствах і в організаціях України». Працівники ферм проходять інструктаж на виробництві, курсове навчання, регулярні медичні огляди. Ми пропонуємо спеціалізоване навчання для рибоводів, зосереджуючись на безпечній годівлі риби та техніці риболовлі. Крім того, ми проводимо уроки плавання та навчаємо прийомам порятунку людей від утоплення.

Облаштування та організація робочих приміщень відповідають інструкціям, викладеним у СН 245-93. Приміщення проектуватимуться відповідно до технічних умов СНП - П-90-81 та СНП-П-2-80, які встановлюють норми пожежної безпеки при проектуванні будівель і промислових об'єктів з урахуванням рівня пожежної небезпеки. та необхідної пожежної безпеки. заходи опору.

Рівень вогнестійкості не нижче другого ступеня. Будинки обладнані системами водопостачання та каналізації, які відповідають нормам СНП-П-Г-70.

Крім того, на майданчику є вентиляція, яка забезпечує достатню циркуляцію повітря, а робочі місця обладнані витяжками.

У закладі є спеціально відведені місця з умивальниками, укомплектованими милом, рушниками та аптечкою. Особи, які працюють в лабораторіях, повинні бути в захисному спецодязі. Крім того, приміщення обладнані різними засобами пожежогасіння, в тому числі вогнегасниками ОУ-2, ОУ-5, ОКІ-10, ОКІП-10. Крім того, є внутрішні пожежні гідранти, оснащені рукавами та бочками, ящики з піском та пожежні щити, що містять повний комплект стандартного пожежного обладнання.

Для ефективної організації праці в господарстві та пом'якшення негативного впливу шкідливих виробничих факторів на працівників пропоную такі рекомендації: проводити регулярний моніторинг заходів з охорони праці, під час якого інженером з охорони праці складається місячний план роботи та контролює виконання завдань з охорони праці. підвищені ризики. При роботі з негашеним вапном необхідно забезпечити працівників захисними окулярами для запобігання подразнення очей і запалення слизових оболонок. Використовуйте очеретяні різакі, щоб обрізати прибережну рослинність. Дотримуйтесь правил особистої гігієни та санітарії, оскільки деякі інфекційні захворювання можуть вразити як людину, так і рибу [13].

Для забезпечення оптимальних умов праці на спеціальному об'єкті необхідно забезпечити працівників достатніми засобами індивідуального захисту, включаючи халати, фартухи, гумові чоботи, рукавички, захисні окуляри. Впроваджуючи запропоновані рішення, можна досягти бажаного результату.

## ВИСНОВКИ

1. В результаті досліджень, проведених на малому водосховищі Мала Супій, розташоване на р. Будягівщина (басейн р. Супій) в Яготинському районі Київської області, встановлено, що стан водного середовища був придатним для вселення і вирощування товарної риби.

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

3. Найбільш чисельною стала родина коропових – 11 видів (карась сріблястий, плітка, короп, амур білий, товстолоб білий, пічкур, лин, краснопірка, гірчак, верховка та чебачок амурський), окуневих – 2 види (йорж та окунь), сомових (сом європейський), щукових (щука) і в'юнових (в'юн). Також у водоймі зустрічався довгопалий річковий рак.

4. Промислові запаси риби у водосховищі були на рівні 310 кг/га. З них товстолоба білого – 68 кг/га, коропа – 71 кг/га, гібрида білого і строкатого товстолобів – 81 кг/га, судака – 71 кг/га і карася сріблястого – 27 кг/га.

5. Товарне вирощування риби є доцільним та необхідним для проведення у водоймі випасного рибництва, шляхом зариблення коропом, білим товстолобом, білим амуром та частково строкатим товстолобом і, обов'язково, судаком для регулювання чисельності малоцінної риби.

6. Водойма є рентабельною (39 %), а її використання – доцільним і прибутковим.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Алексієнко В. Р. Іхтіологія: Посібник. Київ: Український фітосоціологічний центр, 2007. 116 с.
2. Арсан О. М., Давидов О. А., Дьяченко Т. 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.
3. Атлас промислових риб України (Навчальний посібник) / Гринжевський М. В., Алимов С. І., Ківа М. С. та інші (Шевченко П.Г.). Київ: КВІЦ, 2005. 95 с.
4. 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.
5. 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.
6. 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.
7. Коршиков О. А. Визначник прісноводних водоростей Української РСР. Вип. 4. К.: Вид-во Акад. наук УРСР, 1938. 184 с.
8. Маркевич О. П. Визначник прісноводних риб України / О. П. Маркевич, І. І. Короткий. Київ: Рад. шк., 1954. 276 с.
9. 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.
10. Мовчан Ю. В. Риби України (визначник-довідник). Київ, 2011. 420 с.

11. Монченко В. І. Щелепнороті циклоподібні, циклопи (*Cyclopidae*). Київ: Наук. думка, 1974. 452 с. (Фауна України. 27, вип. 3).
12. 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)
13. Про затвердження Правил охорони праці на рибоводних підприємствах внутрішніх водойм. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z2074-12#Text>
14. Хільчевський В. К. Особливості гідрографії Європи: річки, озера, водосховища // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія, 2022. № 4(66). С. 6-16.
15. 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.
16. 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. 921 с.
17. Щербак В. І. Методи досліджень фітопланктону. Методичні основи гідробіологічних досліджень водних екосистем. Київ, 2002. С. 41–47.
18. Alarotu, H. Untersuchungen uber die an fischen in Finnland lebenden monogenetischen trematoden. Acta Zoologica Fennica. 1944. 43:5-52 [In German].
19. Bergman, E. Temperature-dependent differences in foraging ability of two percids, *Perca fluviatilis* and *Gymnocephalus cernuus*. Environmental Biology of Fishes 1987.19:45-53.
20. 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.

21. 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.
22. 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.
23. Fish / Written by Steve Parcer. London: Dorling kindersley, The natural history museum, 1990. 64 p.
24. Fish Base. Froese R. & Pauly D. (eds), 2011-06-14.
25. Fisheries and Aquaculture Department: *Hypophthalmichthys molitrix*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Accessed March 16, 2010.
26. Froese, Rainer and Pauly, Daniel, eds. (2006). "*Hypophthalmichthys molitrix*" in FishBase. April 2006.
27. *Hypophthalmichthys molitrix* – Silver Carp. Aquatic Nuisance Species Research Program. Accessed April 02, 2007.
28. Ichthyology / [Karl F. Lagler, John E. Bardach, Robert R. Miller, Dora R. May Passino]. New York: John Wiley. Sons, 1977. 506 p.
29. Kolar CS, Chapman DC, Courtenay WR Jr., Housel CM, Williams JD, Jennings DP. 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.
30. 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.

31. Luna, S., N. Baily. "Hypophthalmichthys molitrix (Valenciennes, 1844) Silver carp". Fish Base. Accessed February 18, 2010.
32. Moritz, R. (7 September, 2008). "Pesky 'flying' carp causing problems in SE Arkansas". Arkansas News.
33. Nelson J. S. Fishes of the World / J. S. Nelson. [3-rd ecl.]. 1994. 600 p.
34. 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.
35. Stone, N., Engle, C., Heikes, D. & Freeman, D. Bighead carp. SRAC Publication No. 438. Southern Regional Aquaculture Center, MSU. Mississippi, USA. 2000. 4 pp.
36. Willink, P. W. "Bigheaded Carps: A Biological Synopsis and Environmental Risk Assessment". *Copeia*. 2009 (2): 419-421. doi:10.1643/ot-09-041.
37. Xie, P. Silver Carp and Bighead, and Their use in the Control of Algal Blooms. Science Press, Beijing In Chinese. 2003.