

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

УДК 639.2.053.4:597.551.2

ПОГОДЖЕНО

Декан факультету тваринництва

та водних біоресурсів

Руслан КОНОНЕНКО

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри гідробіології та

іхтіології

Наталія РУДИК-ЛЕУСЬКА

2023 р.

2023 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

«ВІДТВОРЕННЯ ТА РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ МОЛОДИ
ПІВРИДУ БІЛОГО ІЗ СТРОКАТИМ ТОВСТОДОБІВ У КОСІВСЬКОМУ
ВОДОСХОВИЩІ»

Спеціальність 207 – «Водні біоресурси та аквакультура»

(код і назва)

Освітня програма «Водні біоресурси та аквакультура»

(назва)

Орієнтація освітньої програми – освітньо-професійна

Гарант освітньої програми

к.б.н., доцент

(науковий ступінь та вчене звання)

Наталія РУДИК-ЛЕУСЬКА

(підпис)

(ПІБ)

Керівник магістерської
кваліфікаційної роботи

к.с.-г.н., доцент

(науковий ступінь та вчене звання)

Меланія ХИЖНЯК

(підпис)

(ПІБ)

Виконав

Роман ЛОЗОВ'ЮК

(підпис)

(ПІБ)

КИЇВ – 2023

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри гідробіології та біології

к.б.н., доцент

Наталія РУДИК-ЛЕУСЬКА

« »

20

р.

ЗАВДАННЯ

на виконання магістерської кваліфікаційної роботи студенту

ЛОЗОВ'ЮКА РОМАНА ОЛЕКСАНДРОВИЧА

(прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність 207 – «Водні біоресурси та аквакультура»

(код і назва)

Тема магістерської кваліфікаційної роботи «Відтворення та раціональне використання молоді гібриду білого із строкатим товстолобів у Косівському водосховищі»

затверджена наказом ректора НУБіП України від « » 20 р. №

Термін подання завершеної роботи на кафедру

(рік, місяць, число)

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи: публічний звіт про роботу Державного агентства рибного господарства України, Звіт про біологічне обґрунтування для визначення лімітів та прогнозів вилучення водних біоресурсів в Косівському водосховищі, звіт про хід виконання заходів, передбачених Планом реалізації, Загальнодержавної програми охорони та відтворення довкілля Косівського водосховища.

Перелік питань, які потрібно розробити:

Здійснити оцінку стану водойми за гідрохімічним складом води; дослідити стан кормової бази; охарактеризувати іхтіофауну Косівського водосховища; проаналізувати промислове використання та величину вилову риби у Косівському водосховищі; встановити ефективність ведення рибогосподарської діяльності.

Перелік графічних документів (за потреби)

Дата видачі завдання « » 20 р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

Меланія ХИЖНЯК

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Завдання прийняв до виконання

Роман ЛОЗОВ'ЮК

(підпис)

(прізвище та ініціали студента)

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ.....	4
ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. РОЗВИТОК АКВАКУЛЬТУРИ В УКРАЇНІ, БІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА БІЛОГО, СТРОКАТОГО ТОВСТОЛОБІВ ТА ЇХ ГІБРИДІВ, ЗДІЙСНЕННЯ ВИРОЩУВАННЯ МОЛОДІ ТОВСТОЛОБІВ У ВОДОЙМАХ КОМПЛЕКСНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ).....	6
1.1. Стан та перспективи аквакультури в Україні.....	6
1.2. Рибицько-біологічна характеристика білого, строкатого товстолобів та їх гібридів.....	11
1.3. Рибогосподарські аспекти здійснення випасної аквакультури товстолобів у водоймах комплексного призначення.....	19
1.4. Висновки з огляду літератури.....	23
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	24
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	26
3.1. Дослідження хімічного складу води Косівського водосховища та її відповідність рибогосподарським вимогам.....	26
3.2. Гідробіологічний режим Косівського водосховища та ефективність використання кормової бази рибами.....	32
3.3. Іхтіофауна Косівського водосховища та її стан.....	40
3.4. Промислове використання та величина вилову риби в Косівському водосховищі.....	44
3.5. Пропозиції по раціональному використанню та масштабах зариблення Косівського водосховища.....	46
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ВЕДЕННЯ РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА.....	50
4.1. Економічна ефективність ведення рибного господарства на прикладі Косівського водосховища.....	50
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	54
ВИСНОВКИ.....	59
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ.....	60

РЕФЕРАТ

Лозов'юк Р.О. «Відтворення та раціональне використання молоді гібриду білого із строкатим товстолобів у Косівському водосховищі».

Магістерська кваліфікаційна робота викладена на 66 сторінках друкованого тексту, містить 16 таблиць і 6 рисунків. Список використаних літературних джерел вклучає 61 найменування.

У магістерській кваліфікаційній роботі викладений матеріал щодо вирощування молоді гібриду білого із строкатим товстолобів у Косівському водосховищі.

Мета магістерської кваліфікаційної роботи полягала у дослідженні стану якості водного середовища, наявності кормової бази, структури іхтіофауни, а також продукційних можливостей Косівського водосховища для оцінки можливостей вселення та збільшення обсягів вилову молоді гібриду білого із строкатим товстолобів.

Об'єкт дослідження – молодь гібриду білого із строкатим товстолобів (*Hyporhamphichthys molitrix* (Val.) × *Hyporhamphichthys nobilis* (Rich.)).

Предмет дослідження – вирощування молоді гібриду білого із строкатим товстолобів в Косівському водосховищі.

Методи дослідження – гідрохімічні, гідробіологічні, іхтіологічні, рибиницькі, статистичні.

Завдання магістерської кваліфікаційної роботи:

- здійснити оцінку стану водойми за гідрохімічним складом води;
- дослідити стан кормової бази;
- охарактеризувати іхтіофауну Косівського водосховища;
- проаналізувати промислове використання та величину вилову риби у Косівському водосховищі;
- встановити ефективність ведення рибогосподарської діяльності.

ГІБРИД БІЛОГО ІЗ СТРОКАТИМ ТОВСТОЛОБІВ, ВОДОСХОВИЩЕ, ГІДРОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ, КОРМОВА БАЗА, РЕНТАБЕЛЬНІСТЬ

ВСТУП

Рибництво має важливе значення у вирішенні продовольчої проблеми. У зв'язку з цим очевидні актуальність і перспективність розвитку рибного господарства на внутрішніх водоймах, підвищення ефективності виробництва риби у водосховищах комплексного призначення.

Особливістю водойм комплексного призначення, які використовуються як для рибозоведення, так і в меліоративних цілях, є подвійне (чи більше) господарське використання для забезпечення потреб різних користувачів, контроль за станом водного середовища, дотримання і збереження природних умов для відтворення водних біоресурсів, однак все ж контроль тут носить періодичний характер. В умовах помірних температур води для підвищення рибопродуктивності, яка для багатьох водойм у недалекому минулому вона складала до 30–50 кг/га, найперспективнішими видами риб для отримання товарної продукції є аборигенні теплолюбиві представники іхтіофауни – короп, судак, карась сріблястий та рослиноїдні риби (білий, строкатий товстолоби та їх гібриди, білий амур).

Вселення рослиноїдних риб у внутрішні прісноводні об'єкти України є важливим заходом щодо спрямованого формування іхтіофауни, який дозволяє забезпечити більш повне використання біопродукційних резервів водойм та збільшити видобуток високоякісної рибної продукції. Вселення рослиноїдних риб у водосховища має не тільки велике рибогосподарське, а й біомеліоративне значення і повинно розглядатися як найважливіший засіб покращення умов формування промислової рибопродукції.

Однією з таких водойм, придатних для випасного вирощування коропа, білого амура, рослиноїдних риб, інших видів риб є Косівське водосховище розташованого на р. Рось біля села Косівка, Володарського району, Київської області.

РОЗДІЛ 1. РОЗВИТОК АКВАКУЛЬТУРИ В УКРАЇНІ, БІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА БІЛОГО, СТРОКАТОГО ТОВСТОЛОБІВ ТА ЇХ ГІБРИДІВ, ЗДІЙСНЕННЯ ВИРОЩУВАННЯ МОЛОДІ ТОВСТОЛОБІВ У ВОДОЙМАХ КОМПЛЕКСНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

1.1. Стан та перспективи аквакультури в Україні

Серед основних елементів рибної галузі України залишається промисел на Чорному та Азовському морях з лиманами, прісноводна аквакультура і промисел у внутрішніх водоймах. В штучному відтворенні водних ресурсів великих водосховищ (враховуючи ресурсну базу для випасної аквакультури), на які має вплив держава домінуючим в аквакультурі України є саме приватний сектор. В більшості випадках організації недержавного типу займаються виловом водних біоресурсів у водоймах.

Основними напрямками державного регулювання аквакультури, на сьогоднішній час, є видача відповідних документів, що надають дозвіл на здійснення рибогосподарської діяльності, надання водних об'єктів у користування, контроль за використанням водних ресурсів, забезпечення екологічної експертизи у сфері аквакультури, підготовка кадрів, ведення статистичних даних і наукове забезпечення.

До завдань державних органів, підкріплених чинними законодавчими актами відносять:

- збільшення ефективності використання водних ресурсів в аквакультурі;
- забезпечення рівних умов конкуренції для усіх суб'єктів аквакультури;
- розвиток малого та середнього бізнесу у сфері аквакультури;
- збереження біологічної різноманітності іхтіофауни [23].

Обсяг продукції аквакультури за рік за період з 2016 по 2022 рік в середньому складала 20,6 тис. т., близько 18,2 тис. т. вирощено в ставах.

Промисловий вилов в прісноводних водах становив 23,3 тис. т., враховуючи водні об'єкти спеціальних рибних господарств, в морських – 41,2 тис. т.

Риба та рибні продукти мають важливе значення для забезпечення нормального розвитку і життєдіяльності людського організму, оскільки вони є

джерелом необхідних вітамінів, макро- та мікроелементів, повноцінних білків тваринного походження [35, 42, 55].

Вирощування далекосхідних риб, таких як білого та строкатого товстолобів чи їх гібридів, що відносяться до продукції випасної аквакультури, складала 20 % від загального об'єму товарної риби (згідно статистичних даних такий об'єм становить близько 85,0 тис. т.).

Згідно територіального поділу найпродуктивніші рибні господарства знаходяться на півдні України, які становлять 61 % від середньорічного виробництва риби (важливу частку займає морський промисел); рибні господарства, що знаходяться в центральній території складають 28 % від загального обсягу виробництва риби. Центральний регіон з розвинутою мережею річок лідирує в товарній аквакультурі з показником 40 % від середньорічного виробництва, 27 % займають маловодні південні регіони України, відповідно 23 % – це східні регіони.

Види таких риб, як азово-чорноморські бички – 22 %, тільки 15 %, товстолоби – 3 % та короп – 12 % формують загальний обсяг вилову риби в Україні. Причому товстолоб відноситься до випасної товарної аквакультури України, в свою чергу, короп відноситься до переважно інтенсивної. Така ситуація зумовлена невисокою природною кормовою базою для живлення коропа, що дозволяє підвищити рибопродуктивність на 10–20 кг/га, при цьому врахувавши, що не менше 80 % біомаси аборигенної іхтіофауни становитимуть бентофаги. Що ж до таких представників сімейств, як лососеві і осетрові, які є одними з найціннішими видами, то даний сегмент продукції вітчизняної аквакультури незначний і складає відповідно 1,4 % та 0,5 % [8].

На відміну від динаміки промислових уловів, обсяг виробництва продукції аквакультури в Україні за останні 5 років стабільний і становить від 20 до 25 тис. т.

Зауважимо, що в довгостроковому аспекті відстежується різке зростання частини продукції прісноводної випасної аквакультури серед загального вилову у внутрішніх водоймах, така частина за останнє десятиліття складала від

30 до 35 %. Це обумовлене спеціальними товарними рибними господарствами значною перевагою яких, є можливість довгостроково планувати рибогосподарську експлуатацію, тривалістю до 10 років [12].

Користувачі, які використовують малі чи середні водосховища (площа, яких сягає до 1000 га) мають найкращі виробничі показники, 70 % з них виконують план по зарибленню і вилову рибної продукції. Серед користувачів ставів даний показник становить близько 55 %, що ж до площ більше 1000 га заплановані показники по зарибленню і вилову не досягаються.

Проаналізувавши виробничу діяльність, слід зауважити, що основним стримуючим фактором в малих водоймах є невисокий обсяг виробництва товарної продукції, що негативно відображається на рентабельності господарства. Для великих водойм залишається проблемою високі витрати на повномасштабне зариблення, при цьому промислове повернення найчастіше виявляється нижче нормативного через неефективну організацію промислу, ускладнену охорону і обрахунку риби.

Загальна площа внутрішніх водойм України, яка може бути використана для ведення аквакультури випасного типу становить 1,3 млн. га, основну частину близько 800 тис. га займають водосховища, 80 % з яких складають водосховища дніпровського каскаду. Природні прісні та солоні водні ресурси, до яких відносять лимани та озера, займають понад 400 тис. га. В свою чергу, 70 тис. га займають стави спеціалізованих рибницьких підприємств, які займаються інтенсивною формою аквакультури. Також, близько 100 тис. га ставів були створені аграрними підприємствами, в яких рибництво (в більшості екстенсивне) не відносилось до основного виду діяльності.

Крім цього, на максимально ефективне використання наявного рибогосподарського ресурсу впливає перелік об'єктивних обставин. Серед яких знаходяться водоймища, які мають розгалужений господарський комплекс, наявність аборигенної іхтіофауни, до якої входять види з особливим природоохоронним статусом і різноманітний антропогенний вплив. Дані

фактори безпосередньо негативно впливають на вилов товарної продукції, що може становити до 50 % від максимального обсягу такого вилову.

На сьогодні, законодавчо-рибогосподарську діяльність на території України регулює низка нормативних документів серед них: Закон України «Про рибне господарство, промислове рибальство та охорону водних біоресурсів», Закон України «Про тваринний світ», Закон України «Про аквакультуру», крім цього нормативними актами, що визначають порядок організації спеціальних товарних господарств, здійснення робіт із зариблення, отримання дозвільних документів та інше.

Серед основних принципів законодавчого регулювання діяльності в сферах аквакультури є забезпечення високої ефективності рибогосподарського використання [4, 23, 24, 25].

Регламентування рибодобувного промислу в законодавстві України є пріоритетним. Загальні законодавчі документи нормативно регламентують аквакультуру в Україні, що ж до підзаконних актів, то вони охоплюють невелику частину виробничих процесів з вирощування риби, а також інших гідробіонтів. Проблемою залишаються нерегульовані питання, що стосуються придбання прав на користування водним об'єктом з метою аквакультури, а також з отриманням права власності на водні ресурси [6].

Виділяють три основні напрямки заходів з штучного відтворення рибних запасів: вселення в рамках державної програми «Селекція у рибному господарстві та відтворення водних біоресурсів у внутрішніх водоймах та Азово-Чорноморському басейні», вселення державними рибними заводами і вселення водних ресурсів, як громадськими організаціями, так і користувачами. Основні витрати складають за першими двома напрямками вселення водних біоресурсів, тобто держбюджетних коштів, на долю користувачів припадає не менше 20 % від загального обсягу зариблення.

Традиційна схема заходів по штучному відтворенні іхтіофауни у внутрішніх водоймах здійснюється шляхом масового вселення дволіток товстолобів.

В останні роки зростає частина фінансування на випуск в водосховища життєздатної молоді щуки, стерляди, судака і сазана, що обумовлено необхідністю підвищити репродуктивні можливості популяції аборигенних видів. Фінансування випуску аборигенних видів за останні 10 років зросло на 15–20 % загального обсягу витрат на зариблення [31].

На сьогодні товстолоби залишаються основними об'єктами штучного відтворення в Україні, обсяг щорічного випуску державними рибними підприємствами становить від 5 до 9 млн. екз. (у віці 0+–1+). Серед аборигенних типів лідирує щука, як вид з найвідпрацьованішою технологією одержання молоді – до 2 млн. екз. (вік 0+), також підприємства щороку випускають до 2 млн. молоді осетрових в Дніпровський лиман і близько 0,2 млн. молоді лососевих видів в річки Карпат.

Наразі оцінка ефективності здійснення заходів штучного відтворення іхтіофауни набуває актуальності, яка відслідковується в декількох аспектах.

Наразі, найпоширенішим критерієм для водосховищ, що характеризується промисловим поверненням є рибогосподарський. Крім цього, питома частка штучного відтворення в поповненні популяції є біологічний критерій. В умовах сучасності не слід забувати про ще один не менш важливий критерій – економічний аспект здійснення заходів, що відноситься до зариблення, при якому вселені різновиди риби мають характеризуватися кращими товарними якостями і створювати позитивний вплив на рентабельність діяльності. Ключовим завданням рибного виробництва на водосховищах є забезпечити попит населення України якісною рибною продукцією. У зв'язку з цим, повинні виконуватися заходи, що спрямовані не тільки на максимальне зростання валової рибної продукції, а й удосконалення якісного складу уловів.

З економічної точки зору найефективнішим є зариблення товстолобом, адже тоді вартість товарної рибної продукції перевищуватиме кошти, витрачені на зариблення водоєм у 5,5 разів, якщо зариблювати есомом, то у 3,2 рази, і найменше сазаном – 2,9 рази.

Проаналізувавши рибогосподарські аспекти ефективності зариблення, дійшли висновку, що ситуація аналогічна з попередньою. Валовий улов товстолобів і їх гібридів в розрахунку на одиницю витрат на зариблення коштів буде перевищувати ляща майже у 9,0 разів, щуки – 6,4 рази, сома близько 4,2 рази і найменше для сазана – 2,8 разів.

Економічний аспект більш важливий для аборигенних риб-бентофагів, які наразі є основою промислового запасу водосховищ, для хижких видів риб роль даного аспекту знижується, у зв'язку з необхідністю підтримувати збалансовану структуру іхтіоценоза.

В Україні є всі необхідні умови для інтенсивного розвитку рибної галузі. У перспективі, ставсье господарство України можна оцінити від 900 до 100 тис. т. товарної риби за рік. Крім цього, оцінка продукції випасної аквакультури в водосховищах і лиманах становить від 50 тис. т., а в інших водних об'єктах близько 20 тис. т. [28].

1.2. Рибницько-біологічна характеристика білого, строкатого товстолобів та їх гібридів

Товстолоб білий *Hypophthalmichthys molitrix* (Valenciennes, 1844) та товстолоб строкатий *Hypophthalmichthys nobilis* (Richardson, 1845) належать до зграйних пелагічних і швидкозростаючих видів риб, є представниками далекосхідного комплексу. Ці види відносять до класу Промемері (*Actinopterygii*), підкласу Новопері (*Neopterygii*), інфракласу Костисті (*Teleostei*), ряду Короподібні (*Cypriniformes*), родини Коропові (*Cyprinidae*), підродини Ксеноціпріни (*Xenocyprinae*) [14, 17, 29, 32, 38, 47, 48].



Рис. 1.2.1. Товстолоб білий (*Hypophthalmichthys molitrix* (Valenciennes, 1844))



Рис. 1.2.2. Товстолоб строкатий (*Hypophthalmichthys nobilis* (Richardson, 1845))

Товстолоби відносяться до теплолюбивих риб. Найкращими природними умовами для поширення товстолобів є клімат Китаю, крім того він зустрічається у водоймах Східної Азії від басейну Амуру до південних водойм

Китаю. Товстолоб акліматизувався в річках таких країн, як Азія, країн південної Європи та на заході Сибіру [7, 17, 27, 29, 41, 50]

У річках Амурі, Кубані, США поширені самовідтворювані популяції товстолоба, також є стада плідників у деяких ставових господарствах.

Товстолоб цілеспрямовано вселений у природні водні об'єкти, найбільше у природно-технічні водойми і водосховища різноманітних річкових басейнів України.

Щодо строкатого товстолоба, то він розповсюджений у водоймах Кантон, Китай, а також у Південному і Центральному Китаї. Акліматизувався на Півдні Азії і Середній Азії. До корінної іхтіофауни України товстолоб не відноситься [7, 17, 27, 29, 41, 51, 61].

Враховуючи, що білий товстолоб росте достатньо інтенсивно його довжина може сягати близько 1 м, а маса більше ніж 40 кг [13, 17, 27, 34, 41], що ж до строкатого, то довжина його в деяких випадках може бути до 1 м, маса близько 35 кг. Максимальний вік товстолобів 20 років [13, 17, 27, 34, 40, 49, 61].

Білий і строкатий товстолоби відносяться до далекосхідного комплексу, але відрізняються зовнішнім виглядом і біологічною специфікою.

Так, білий товстолоб має сірувато-зелену спину і боки без плям сріблястого відтінку, строкатий товстолоб має коричнево-сіру спину, а боки у нього сріблясті з помітними коричневими плямами, черевце світло-жовтувате.

Тіло у білого товстолоба видовжене, достатньо високе і приплюснене з боків, луска дрібна, срібляста і світлого кольору. Від горла впродовж всього тіла на череві аж до анального отвору розташовується гострий кіль, який не покритий лускою. Голова опукла з широким лобом, а вага її складає 15–20 % від розміру усього тіла, очі низько посаджені і знаходяться по бокам нижче середньої лінії [7, 13, 17, 27, 29, 47].

Тіло у строкатого товстолоба високувате, приплюснене з боків і покрите дрібнесенькою лускою. На череві, від основи черевних плавців і до анального отвору знаходиться невеликого розміру і малопомітний кіль. Велика голова з високим лобом і заокругленим рилом, очі низько посаджені. Маса голови строкатого товстолоба складає від 45 % до 55 % розміру від маси всього тіла. Напівверхній рот з щелепами, де верхня щелепа коротша за нижню [7, 13, 17, 27, 29, 47, 59].

Товстолоби не мають шлунка. До кишечника відразу переходить вузький стравохід. Довжина кишечника білого товстолоба може у 13–15 разів перевищувати загальну довжину тіла, він непристосований для переварювання багатакалорійної їжі, у строкатого товстолоба кишечник перевищує тіло у 10 – 13 разів, кишечник пристосований до переварювання більш поживної їжі – зоопланктону. Кишечник немає пілоричних придатків [29].

Зябра строкатого товстолоба покриті довгими, густими, численними і незрощеними між собою тичинками [9, 13, 27, 47, 48, 59].

На першій зябровій дужці цього діток розташовано від 200 до 270, по 8–10 тичинок на 1 мм дужки, це дає можливість відфільтровувати більші за розміром зоопланктонні організми [29].

Зяброві тичинки білого товстолоба між собою зростаються та створюють так звану мережу, що дає можливість відбирати дрібніші водорості і зоопланктон. Кількість зябрових тичинок коливається від 652 до 681. З віком відстань між тичинками білого товстолоба залишається незмінною. Зміни у складі фільтраційного апарату білого і строкатого товстолюбів помітна при нарощуванні маси до 3 г [9, 13, 27, 29, 47].

Живиться строкатий товстолюб переважно зоопланктоном (циклопи, дафнії і інші дрібні тварини), і в меншій кількості фітопланктоном (мікроскопічні водорості), детритом (плаваючі чи ослі залишки тварин або рослин в товщі води). Детритом, в основному, товстолюб живиться у осінній і весняний сезони, адже в даний період кількість фітопланктону і зоопланктону у водоймах скорочується. Таке різноманітне живлення впливає на ріст білого товстолоба, тому що зоопланктон поживний на білки і протеїн. Крім цього, до раціону входять розсіпні штучні корми. Найоптимальніша температура для живлення від 25 до 30 °С, раціон на добу становить від 25 до 40 % від всієї маси тіла [17, 27, 56, 59].

До складу раціону білого товстолоба входять в основному фітопланктон та детрит, майже 90 % усього раціону [17, 27, 39, 56, 60].

Переважаючою кількістю є діатомові і зелені водорості, якщо даних водоростей недостатньо, то товстолюб може споживати синьо-зелені водорості, в тому числі і Макроцистіс – це водорості, які сприяють цвітінню води у водоймах. Штучні корми не споживає. Раціон на день складає від 25 до 40 % від ваги тіла, бажана температура води для живлення від 20 до 26 °С [17, 27].

Строкатий та білий товстолюби в раціоні не створюють конкуренцію, а навпаки доповнюють один одного, різниця в споживанні з'являється при масі тіла від 3 до 5 г.



3. А

3. Б

Рис. 1.2.3. А – Товстолоб білий – *Hypophthalmichthys molitrix* (Val., 1844): зліва – головний відділ, гострий кіль, зяброва дуга із зябровими тичинками, що зрослись у сітчасту пластинку; Б – Товстолоб строкатий –

Hypophthalmichthys nobilis (Rich., 1845): справа – головний відділ, неповний кіль і зяброві дуги з тичинками і пелюстками, що незрощені між собою

Зовні гібридний товстолоб схожий на білого, порівнюючи з батьківськими формами, темпом росту не поступається строкатому, адже має схожий з ним раціон живлення. Голова невеликого розміру, забарвлення має

сріблясте. Гібридний товстолоб має переваги завдяки швидкому темпу набору

маси до завершального періоду вирощування.

НУБІП УКРАЇНИ



Рис. 1.2.4. Гібрид білого із строкатим товстолобів (*Hypophthalmichthys molitrix* × *Hypophthalmichthys nobilis*)

Характерною ознакою, яка відрізняє гібриди товстолобів від батьківських форм є довгий кінь, що не дістається до міжзябрового простору і кут якого не такий гострий, як у білого товстолоба.

НУБІП України

НУБІП України



Рис. 1.2.5. Кіль гібриду білого із строкатим товстолобів

(*Hypophthalmichthys molitrix* × *Hypophthalmichthys nobilis*)

Крім цих, є ряд інших відмінностей між товстолобами за внутрішніми ознаками – будова глоткових зубів, плавального міхура та розміром кишечника. Визначальною відмінністю гібридного товстолоба є краща

адаптація до низьких температур, порівнюючи з строкатим і білим товстолобами.

По живленню займає проміжне місце між білим та строкатим товстолобами. Гібрид товстолобів має такий зябровий апарат, що може фільтрувати як великі мікроводорості, зоопланктон, так і дрібні. При дефіциті зоопланктону гібрид товстолобів живиться фітопланктоном і детритом, і в результаті росте швидше, ніж строкатий товстолоб [52, 53, 54].



Рис. 1.2.6. Зліва головний відділ, справа зяброва дуга із зябровими тичинками гібриду білого із строкатим товстолобів (*Hypophthalmichthys molitrix* × *Hypophthalmichthys nobilis*)

Гібриди товстолобів не мають високу конкуренцію, порівняно з іншими видами аквакультури, така ситуація пов'язана з високою гнучкістю при виборі об'єктів споживання, це може бути фітопланктон, зоопланктон, детрит, а також рештки пилоподібної фракції коропового комбїжорму в ставах.

На сьогоднішній час рибопосадковий матеріал риб далекосхідного комплексу одержують, використовуючи заводський спосіб, застосовуючи фізіологічний метод стимуляції плідників до нерестового стану – це пов'язано з відсутністю необхідних умов для процесу самовідтворення природним шляхом у водоймах України.

Товстолоби є об'єктами різних процесів рибогосподарської діяльності: інтродукції, штучного розведення, адаптації. Рослиноїдні риби відіграють важливу роль у рибному господарстві.

Особливістю даного виду риб є те, що вони мають здатність очищати водойми від бактерій, фітопланктону, детриту і напіврозкладених «старих» водоростей. Зростання риб-фітофагів в водному середовищі слугує ефективному очищенню надмірної біомаси фітопланктону, зростає швидкість кругообігу біогенних елементів, а в результаті цього запускається процес біологічної меліорації водойм.

Товстолоби впливають на зростання рибопродуктивності і покращення санітарно-екологічного стану водойм. Відіграють важливу роль для підвищення запасів цінних видів риб, поліпшення охорони природних водойм України і раціонального використання корму водних об'єктів [29].

Товстолоби мають високі смакові якості і відносяться до цінних промислових риб. М'ясо товстолоба належить до групи середньожирних, воно ніжне і смачне. Хоча менш калорійне, порівняно з м'ясом коропа і білого амура, проте його цінність зростає з віком (на жирність м'яса впливає зростання лінійних розмірів). Вміст жиру у м'ясі становить від 4,5 до 29,0 %, він зосереджений на внутрішніх органах риби. Завдяки достатній кількості жиру в організмі риби, товстолоб пристосовується до голодування взимку і ранньою весною [33,43, 44, 45, 57].

Внаслідок різноманітності кормової бази товстолобів, до складу м'яса входять поліненасичені жирні кислоти групи омега-3 і омега-6, амінокислоти, які, якщо регулярно їх вживати, вони допомагають запобігти онкологічним захворюванням, нервовим розладам, зміцнюють стінки судин, налагодять роботу серця, зменшать рівень холестерину і знизять кров'яний тиск у хворих на гіпертонію [36].

При наявності таких захворювань, як цукровий діабет, подагри чи гіпертонія товстолоба рекомендують вживати у пареному або вареному вигляді.

Товстолоб багатий на фосфор, залізо, цинк і сірку. Даний перелік хімічних елементів корисно впливають на організм: поліпшується стан волосся, нігтів, прискорюють відновлення шкіри, стимулюють ріст залізовмісного білка, який забезпечує газообмінну функцію і володіють антиоксидантними властивостями [37, 43, 46, 52, 57, 58].

1.3. Рибогосподарські аспекти здійснення випасної аквакультури товстолобів у водоймах комплексного призначення

Водні біоресурси великих водосховищ Дніпровського каскаду і малих водосховищ, які розташовані на Півдні України та інших штучних водойм підпадають детальному вивченню [2, 3, 12, 18, 20].

Гідробіоценоз малих водосховищ зони Полісся і Лісостепу не вивчені в достатній мірі, їх дослідження поодинокі і не систематизовані між собою.

У водосховища Дніпра вже близько 50 років проводиться вселення рослиноїдних риб. Протягом цього періоду у водосховища вселено не менше 200 млн. екз. дволітньої молоді, основну кількість з них в Каховське – 50 % і 29,0 % – в Кременчуцьке водосховище. Таким чином, в даних водоймах утворилися різновікові стада рослиноїдних риб, завдяки цьому в деякі роки було забезпечено близько 30 % річного улову і 15 % загалом по каскаду.

Найпродуктивніший річний улов рослиноїдних риб було відмічено у 1990 р., що становив 2,3 тис. т., з яких в Каховському водосховищі – 2,0 тис. т., пізніше у 1995–1999 рр. прослідковувалося зменшення до 1,0–1,5 тис. т., у період з 2000 року по 2005 рік цей показник становив 0,5–0,7 тис. т. За останні 5 років

видов вселених видів зупинився на 0,50–0,82 тис. т., з яких на Каховське водосховище припадає 40,1 %, на Кременчуцьке водосховище – 29,9 % [26].

Основною і визначальною ознакою малих водосховищ різноманітного цільового призначення, що визначає цікавість для рибної діяльності, є сукупність абіотичних та біотичних чинників, що дають можливість здійснити цілеспрямоване формування іхтіофауни з метою отримання товарної продукції високої якості й широкого асортименту.

Хоча, риборозведення у малих водосховищах залишається перспективним (за оцінкою провідних фахівців у рибогосподарській промисловості), роботи в даному напрямку проводилися обмежено, лише в останні роки воно стало більш інтенсивним [5].

Запровадження випасної аквакультури, порівнюючи з ставами, на малих водосховищах є більш резонним не тільки з економічної точки зору, а й екологічної.

Щоб стимулювати зростання природної кормової бази та розвитку рибопродуктивності в малих водосховищах, в ставах використовують органічні та мінеральні добрива.

До органічних добрив включають перегній, його вносять по 2–5 т/га купами по урізу води чи в період найменшого наповнення ложа на мілководді, гноївку – по воді від 1 до 2 разів на тиждень по 50–100 кг/га.

До мінеральних добрив відноситься аміачна селітра та суперфосфат, вносять по 50–70 кг/га два рази на місяць при температурі води від 12 до 14 °С в розчиненому вигляді. За винятком водосховищ, в яких в літній час проходить «цвітіння» або вимоги до води обмежують вміст біогенних речовин. При «цвітінні» води і порушеннях кисневого режиму вапнування вноситься близько 1,5 ц/га з човна по всій акваторії водосховища або в місцях накопичення водоростей. В той же час це є профілактикою захворюваності риб.

Зариблення малих водосховищ на півдні України здійснюється різним за якістю рибопосадковим матеріалом, як цьоглітками (однорічками) масою від 5 до 70 г, так і дволітками (дворічками) індивідуальною масою від 110 до 350 г.

Існують різні технології одержання рибопосадкового матеріалу, а також відсутній єдиний стандарт на нього з переліком умов конкретного року [22].

Потрібно брати до уваги при виборі розміру, віку, маси молоді риб-меліораторів, що високий біомеліоративний, рибогосподарський, економічний ефект від інтродукції можливо одержати за рахунок масштабного зариблення малих водосховищ дешевим матеріалом рибопосадки, проте з високим показником виживання. При інтродукції малих водосховищ застосовують цьоголіток (однорічок) риб-меліораторів, їх маса в середньому від 20 до 30 г чи вище, вирощених за випасною технологією [30].

Провівши розрахунки, що базуються на продукційних показниках і оптимальних рівнях утилізації надмірної органічної маси [19, 22], щоб провести першочергову біомеліорацію малих водосховищ Степової зони України необхідно 1,15 млн. екз. цьоголіток білого амурського товстолоба, 10,45 млн. екз. – білого товстолоба, 1,76 млн. екз. – строкатого товстолоба, а коропа (сазана) – 0,37 млн. екз. Щільність посадки біомеліораторів коливається від 85 до 5185 екз./га білого товстолоба, від 20 до 270 екз./га білого амурського товстолоба, у межах 10–345 екз./га коропа (сазана) і 50 – 470 екз./га строкатого товстолоба [22].

В результаті проведених іхтіологічних досліджень, що проводилися на водосховищах Степу України [21] виявлено наявність у структурі іхтіофауни активного хижака – судака, максимальна маса хижака не більша, ніж 1,2–2,9 кг і популяція, якого характеризується скороченим віковим рядом. У малих водосховищах до харчового раціону судака входять дрібні малоцінні види риб (вівсянка, тюлька, карась, гірчак, окунь, йорж) та власна молодь, вони здійснюють роль буфера між хижаком та інтродуцентами. У водоймах такого типу фактично відсутні хижі види риб (сом, щука) з великою площею захоплення ротовим отвором, які можуть завдати значних втрат молоді інтродуцентів [22]. Малі водосховища рідко залишаються без води, в них абсолютний облов неможливий. Порівнявши їх з традиційними рибоводними ставками, слід пам'ятати, що здійснюючи вилов риби маємо справу з

рибопромисловим поверненням, а не з виходом риби, на що впливає не тільки біологічна виживаємість, а й ефективність або інтенсивність промислу.

Внаслідок неможливості повного скидання води і щорічного вилову риби, продовжується процес нагромадження в малих водосховищах старших вікових груп коропа, рослиноїдних риб і хижаків.

Наразі наявні літературні джерела свідчать про прямопропорційну залежність між показниками промислового повернення і середньої маси рибопосадкового матеріалу, що є визначним для рибогосподарських підприємств, діяльність яких базується на озерах і водосховищах [11].

Причинами коливання величини промислового повернення у одного і того ж виду риб можуть бути: абіотичні і біотичні умови навколишнього середовища, інтенсивність промислу, морфологічні і фізіологічні показники вихідного матеріалу.

Обізнаність в показниках промислового повернення риб відіграє велику роль при відтворенні рибних запасів в водосховищах.

Точні відомості, щодо показників промислового повернення риб дають можливість зробити розрахунки з проектування обсягів промислового риборозведення (потужностей рибоводних господарств), дати оцінку ефективності різних методів штучного вирощування риб, також передбачити рибні запаси та їх вилов.

У зв'язку з тим, що показник виживання промислових контингентів від личинок нижче, ніж від молоді промислових господарств, що спеціалізуються на риборозведенні. Запускають у природні водойми найчастіше не личинок, а вже життєздатну молодь, від якої більше промислове повернення.

Показники промислового повернення потребують уточнення, адже умови існування риб і організаційно-технічні аспекти здійснення промислу можуть змінюватися.

1.4. Висновки з огляду літератури

1. В результаті погіршення умов природного відтворення популяцій промислових видів риби важливого значення в Україні набуває аквакультура, як вагомий чинник забезпеченості потреб людей в білковій їжі. Риба і рибні продукти посідають вагоме місце в раціоні людини. З водних організмів, основним чином риби, одержують біля 40 % білкової їжі тваринного походження.

2. Україна має потенціал ведення ефективного рибного господарства, зростання внутрішнього виробництва, завдяки розвиненню рибництва, яке за останні 5 років стало стабільним і забезпечує щорічне отримання від 20 до 25 тис. т. рибної продукції. При цьому спостерігається тенденція, щодо зростання частини продукції прісноводної випасної аквакультури в загальному обсязі вилову у внутрішніх водоймах, за останнє десятиріччя спостерігається ріст від 30 до 35 %.

3. За сучасних умов ведення рибництва застосовують, в більшості випадків, полікультуру коропа і рослиноїдних риби, яка намагається збалансоване харчування всього комплексу кормових організмів і досягання максимальної рибної продуктивності.

4. Експлуатація рослиноїдних риби не обмежується вирощуванням їх тільки в ставках, такі види не менш перспективні для водосховищ і інших водойм комплексного значення.

5. На малих водосховищах технологія виробництва товарної риби за рахунок випасної аквакультури передбачає отримання основної маси рибної продукції, оптимізувавши використання природних кормових ресурсів, раціонально підібраним видовим складом інтродуцентів, що надасть змогу розглядати цей напрямок як ресурсо-енергозберігаючу та екологічно чисту технологію.

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

На всій акваторії Косівського водосховища згідно програми науково-дослідні роботи були проведені в період червень-липень 2023 р. На прибережних ділянках ловили молодь риб (цьоголіток, дволіток і ін.) тканкою довжиною 6 м, а в ділянках з більшою глибиною відловлювали старші вікові групи, використовуючи 20-метрову малькову волокушу. У відкритих ділянках водойми статевозрілих риб ловили ставними сітками з розміром вічка від 40 до 100 мм і дрібновічковим неводом, довжина якого 60 м. В ділянках високої концентрації риб головну увагу приділяли показникам температури, проводили аналіз на вміст кисню у воді, вуглекислоти та активної реакції води. Не пройшли поза увагою і інші важливі фактори середовища такі як – глибина, щільність заростей вищої водної рослинності, ґрунти, стан погоди.

Статевозрілі риби досліджувалися за рахунок багатьох біологічних показників в польових та лабораторних умовах на свіжому матеріалі, а зібрані проби молоді риб фіксувалися розчином формаліну 4-6 % для статистичного та камерального опрацювання в лабораторних умовах. У випадку, коли в пробі чисельність молоді риб була зависокою, то для вимірювання використовували окуляр-мікрометр і пластмасову лінійку з міліметровим поділом від 30 до 50 екземплярів, а риба, що залишалася перелічували для визначення відносної чисельності на досліджуваній ділянці та відпускали у водосховище.

Щоб встановити видову належність молоді риб застосовували визначники

[15].

По даним безпосередніх спостережень вивчали темп росту (по довжині та масі тіла риб), а також віковий склад статевозрілих риб. Проводили статистичну обробку даних.

На ділянках з концентрацією риб Косівського водосховища було взято проби води на визначення основних гідрохімічних компонентів для порівняння з показниками рибогосподарських нормативів та їх відповідність ГДК [1, 16].

Стан кормової бази на таких ділянках досліджували по трьох основних групах: фітонланктону, зоопланктону та зообентосу, а також візуально на макрофітах. Живлення риб в лабораторних умовах вивчали на усіх етапах розвитку. Під час вивчення кормової бази визначали видовий склад, чисельність та біомасу окремих таксонів. При зборі і опрацюванні гідробіологічних проб використовували загальноприйняті в гідробіології методики [1, 16].

Норми зариблення та необхідні об'єкти товарного рибиництва були взяті із загальнодоступних джерел по ставковому та спеціалізованому рибиництву.

Прогнозований вилов риби на 2023 р. був зроблений на основі науково-дослідних контрольних уловів з використанням різноманітних знарядь лову за термін червень-липень 2023 р.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

НУБІП України

3.1. Дослідження хімічного складу води Косівського водосховища та її відповідність рибогосподарським вимогам

В червні 2023 р. показники хімічного складу води Косівського водосховища, якщо точніше, то вершини водосховища, р. Рось с. Кошів (табл. 3.1.1), Косівського водосховища (середня частина, верхня і ділянка, що наближена до греблі) і витік із Косівського водосховища р. Рось, що вище с. Косівка (табл. 3.1.2–3.1.5) відповідали рибогосподарським стандартам якості води, які необхідні при риборозведенні. Не враховуючи, тільки показник вмісту нітриту в воді в окрузі таких сіл, як Кошів і Погреби, в яких даний показник перевищував норму в 3,4–4,4 рази. Це пов'язано з антропогенним забрудненням стоків, викидами комунальних підприємств і змивів з полів отруйних хімікатів в межах цих сіл. Також вміст сульфатів перевищував норму в 2,7–2,8 рази практично на усіх ділянках водойми. Це пояснюється особливостями гідрохімічного складу води водних об'єктів Лісостепу, в яких кількість сульфатів і мінералізація росте з Півночі на Південь України, не виходячи за допустимі рамки. Динаміка таких даних, як вміст кисню, загальна жорсткість, сухий залишок розчинених речовин, PO_4 , BO підтвержували, що на ділянці від середини і до греблі лівої частини водосховища відбувався застій води у придонних шарах. Русло річки Рось проходить по правій частині водосховища та прилягає до придонного водовипуску. Слід відмітити, що саме на цій ділянці відбувається стагнація і стратифікація води, така ситуація є поширеною для гідрохімічного складу малих водосховищ влітку. Щоб точніше провести розрахунок відповідності води для риборозведення слід зробити еколого-токсикологічний і радіоекологічний аналіз води та донних відкладів, провести аналіз вмісту радіонуклідів та токсичних речовин (пестицидів, важких металів) в рибі.

НУБІП України

Таблиця 3.1.1

Хімічні показники води в червні 2023 р. та їх відповідність рибогосподарським нормативам: вершина, р. Рось, с. Кошів

№ п/п	Хімічний показник	Вміст речовин	Рибогосподарські нормативи	Ступінь відповідності вимогам
1.	pH	7,60	6,50-8,50	відповідає
2.	Амоній-іон, мг/л	0,25	до 1,00	відповідає
3.	Нітрити, мгN/л	0,172	0,05	перевищено в 3,4 р., допустимо
4.	Нітрати, мгN/л	0,75	до 2,00	відповідає
5.	Фосфати, мгP/л	0,20	до 0,50	відповідає
6.	Залізо загальне, мг/л	0,05	до 2,00	відповідає
7.	Кальцій, мг/л	72,10	40,00-60,00	незначно перевищує, допустимо
8.	Магній, мг/л	28,00	до 30,00	відповідає
9.	Хлориди, мг/л	19,80	25,00-40,00	відповідає
10.	Сульфати, мг/л	86,50	10,00-30,00	перевищує в 2,8 р., допустимо
11.	Сухий залишок розчинених речовин, мг/л	374,50	300,00-1000,00	відповідає
12.	Жорсткість загальна, мг- екз./л	5,90	1,50-7,00	відповідає
13.	Окислювальність перманганатна (ПЮ), мгО/л	6,90	10,00-15,00	відповідає
14.	Окислювальність біхроматична (ВО), мгО/л	29,03	до 50,00	відповідає
15.	Кисень розчинний, мг/л	9,80	4,00-6,00	відповідає
16.	Двоокис вуглецю, мг/л	не виявл.	до 25,00	відповідає
17.	Температура води, °С	21,50	-	

Хімічні показники води в червні 2023 р. та їх відповідність рибогосподарським нормативам: верхня частина водосховища, с. Погреби

№ п/п	Хімічний показник	Пов. дно	Вміст речовин	Рибогосподарські нормативи	Ступінь відповідності вимогам
1.	pH	пов. дно	7,60 7,60	6,50-8,50	відповідає
2.	Амоній-іон, мг/л	пов. дно	0,08 0,20	до 1,00	відповідає
3.	Нітрити, мгN/л	пов. дно	0,228 0,086	0,05	перевищено в 4,4 р., незн.
4.	Нітрати, мгN/л	пов. дно	1,00 0,55	до 2,00	перев., допуст. відповідає
5.	Фосфати, мгP/л	пов. дно	0,12 0,12	до 0,50	відповідає
6.	Залізо загальне, мг/л	пов. дно	0,05 0,05	до 1,00	відповідає
7.	Кальцій, мг/л	пов. дно	72,10 70,10	40,00-60,00	незначно
8.	Магній, мг/л	пов. дно	28,00 28,00	до 30,00	перевищує, допустимо
9.	Хлориди, мг/л	пов. дно	19,30 19,80	25,00-40,00	відповідає
10.	Сульфати, мг/л	пов. дно	86,50 86,50	10,00-30,00	відповідає
11.	Сухий залишок розчинених речовин, мг/л	пов. дно	380,40 370,00	300,00-1000,00	перевищує в 2,8 р., допустимо відповідає
12.	Жорсткість загальна, мг-екз./л	пов. дно	5,90 5,80	1,50-7,00	відповідає
13.	Окислювальність перманганатна (ПО), мгО/л	пов. дно	6,90 5,90	10,00-15,00	відповідає
14.	Окислювальність біхроматична (БО), мгО/л	пов. дно	28,00 25,80	до 50,00	відповідає
15.	Кисень розчинний, мг/л	пов.	19,60	4,00-6,00	відповідає
	Двоокис вуглецю, мг/л	дно	12,30	до 25,00	відповідає
16.	Температура води, °C	не виявл.	не	-	відповідає
17.		пов. дно	виявл. 22,00 22,00		

Таблиця 3.1.3

Хімічні показники води в червні 2023 р. та їх відповідність рибогосподарським нормативам: середня частина водосховища

№ п/п	Хімічний показник	Пов. дно	Вміст речовин	Рибогосподарські нормативи	Ступінь відповідності вимогам
1.	pH	пов. дно	7,60 7,60	6,50-8,50	відповідає
2.	Амоній-іон, мг/л	пов. дно	0,25 0,50	до 1,00	відповідає
3.	Нітрити, мгN/л	пов. дно	0,046 0,0012	0,05	відповідає
4.	Нітрати, мгN/л	пов. дно	0,15 0,15	до 2,00	відповідає
5.	Фосфати, мгP/л	пов. дно	0,04 0,06	до 0,50	відповідає
6.	Залізо загальне, мг/л	пов. дно	0,05 0,05	до 2,00	відповідає
7.	Кальцій, мг/л	пов. дно	57,10 60,10	40,00-60,00	відповідає
8.	Магній, мг/л	пов. дно	27,40 27,70	до 30,00	відповідає
9.	Хлориди, мг/л	пов. дно	19,39 19,30	25,00-40,00	відповідає
10.	Сульфати, мг/л	пов. дно	81,70 82,90	10,00-30,00	перевищує в 2,7 р., допустимо
11.	Сухий залишок розчинених речовин, мг/л	пов. дно	314,10 339,10	300,00-1000,00	відповідає
12.	Жорсткість загальна, мг-екз./л	пов. дно	5,05 5,28	1,50-7,00	відповідає
13.	Окислювальність перманганатна (ПО), мгО/л	пов. дно	5,90 5,90	10,00-15,00	відповідає
14.	Окислювальність біхроматична (ВО), мгО/л	пов. дно	25,80 25,80	до 50,00	відповідає
15.	Кисень розчинний, мг/л	пов. дно	16,50 10,40	4,00-6,00	відповідає
16.	Двоокис вуглецю, мг/л	не виявл.	не виявл.	до 25,00	відповідає
17.	Температура води, °С	пов. дно	25,50 23,50	-	

Таблиця 3.1.4

Хімічні показники води в червні 2023 р. та їх відповідність рибогосподарським нормативам: ділянка, що прилягає до греблі

№ п/п	Хімічний показник	Пов. дно	Вміст речовин	Рибогосподарськ і нормативи	Ступінь відповідності вимогам
1.	pH	пов. 7,60 дно 7,60	7,60	6,50-8,50	відповідає
2.	Амоній-іон, мг/л	пов. 0,14 дно 0,56	0,14	до 1,00	відповідає
3.	Нітрити, мгN/л	пов. 0,0012 дно 0,0012	0,0012	0,05	відповідає
4.	Нітрати, мгN/л	пов. 0,15 дно 0,15	0,15	до 2,00	відповідає
5.	Фосфати, мгP/л	пов. 0,024 дно 0,088	0,024	до 0,50	відповідає
6.	Залізо загальне, мг/л	пов. 0,05 дно 0,12	0,05	до 2,00	відповідає
7.	Кальцій, мг/л	пов. 60,10 дно 60,10	60,10	40,00-60,00	відповідає
8.	Магній, мг/л	пов. 26,80 дно 24,90	26,80	до 30,00	відповідає
9.	Хлориди, мг/л	пов. 19,30 дно 19,30	19,30	25,00-40,00	відповідає
10.	Сульфати, мг/л	пов. 84,10 дно 84,10	84,10	10,00-30,00	перевищено в 2,8 р., невідп., але допуст.
11.	Сухий залишок розчинених речовин, мг/л	пов. 328,60 дно 319,00	328,60	300,00-1000,00	відповідає
12.	Жорсткість загальна, мг-екз./л	пов. 5,20 дно 5,05	5,20	1,50-7,00	відповідає
13.	Окислювальність перманганатна (ПО), мгО/л	пов. 5,90 дно 6,70	5,90	10,00-15,00	відповідає
14.	Окислювальність біхроматична (ВО), мгО/л	пов. 28,00 дно 29,03	28,00	до 50,00	відповідає
15.	Кисень розчинний, мг/л	пов. 14,50 дно не виявл.	14,50	4,00-6,00	відповідає
16.	Двоокис вуглецю, мг/л	вияв.	не виявл.	до 25,00	відповідає
17.	Температура води, °С	пов. 22,00 дно 20,00	22,00	-	відповідає

Таблиця 3.1.5

Хімічні показники води в червні 2023 р. та їх відповідність рибогосподарським нормативам: р. Рось, витік із Косівського водосховища, вище с. Косівка

№ п/п	Хімічний показник	Вміст речовин	Рибогосподарські нормативи	Ступінь відповідності вимогам
1.	pH	7,20	6,50-8,50	відповідає
2.	Амоній-іон, мг/л	0,30	до 1,00	відповідає
3.	Нітрити, мгN/л	0,004	0,05	відповідає
4.	Нітрати, мгN/л	0,15	до 2,00	відповідає
5.	Фосфати, мгP/л	0,024	до 0,50	відповідає
6.	Залізо загальне, мг/л	0,05	до 2,00	відповідає
7.	Кальцій, мг/л	60,10	40,00-60,00	відповідає
8.	Магній, мг/л	27,70	до 30,00	відповідає
9.	Хлориди, мг/л	19,30	25,00-40,00	відповідає
10.	Сульфати, мг/л	82,90	10,00-30,00	перевищено в 2,7 р., допустимо
11.	Сухий залишок розчинених речовин, мг/л	338,20	300,00-1000,00	відповідає
12.	Жорсткість загальна, мг-екз./л	5,28	4,50-7,00	відповідає
13.	Окислювальність перманганатна (ПО), мгО/л	10,70	10,00-15,00	відповідає
14.	Окислювальність біхроматична (ВО), мгО/л	31,20	до 50,00	відповідає
15.	Кисень розчинний, мг/л	14,50	4,00-6,00	відповідає
16.	Двоокис вуглецю, мг/л	не виявл.	до 25,00	відповідає
17.	Температура води, °C	23,00		

Таким чином, проведені дослідження свідчать про належну якість води в Косівському водосховищі, вона відповідає вимогам рибогосподарської діяльності і придатна для вирощування товарної риби.

3.2. Гідробіологічний режим Косівського водосховища та ефективність використання кормової бази рибами

При аналізі стану кормової бази риб різноманітних трофічних рівнів проводять дослідження чотирьох основних груп безхребетних тварин і рослин, до яких відносяться: зоопланктон, зообентос, вищі водні рослини (макрофіти) та водорості (філопланктон).

Макрофіти. В середній та нижній ділянках Косівського водосховища спостерігається розповсюдження водної рослинності невеликими частинами, де ростуть рдести, уруть та ін. Верхня частина водосховища вкрита скупченням заростей рогози, рдестів, очерету, урути і іншою рослинністю. Всі зарості разом займають ділянку площею близько 10 га. Берегова зона вкрита заростями верби і лози, нерестовим субстратом для представників риб слугує підмите коріння дерев, на якому вони можуть відкладати ікру (судак і ін.).

Філопланктон. В Косівському водосховищі виявлено 70 видів водоростей, які належали до 9 різних груп прісноводного фітопланктону (табл. 3.2.1).

Таблиця 3.2.1

Видовий склад та розподіл водоростей на ділянках Косівського водосховища (р. Рось) у червні 2023 р.

№ п/п	Групи організмів	Станції відбору						
		7	4	1	2	3	5	6
CYANOPHYTA								
1.	<i>Microcystis aeruginosa</i>	-	+	+	-	+	+	+
2.	<i>M. pulverea</i>	-	-	+	+	+	+	-
3.	<i>Merismopedia elegans</i>	-	-	+	+	+	+	+
4.	<i>Phormidium mucicola</i>	-	-	+	-	+	-	+
5.	<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	-	+	-	+	+	-	-
6.	<i>Oscillatoria sp.</i>	-	-	-	-	+	-	-
7.	<i>Anabaena flos-aquae</i>	-	-	-	-	+	-	-

Продовження табл. 3.2.1

CHRYSTOPHYTA								
8.	<i>Kephyrium sp.</i>	-	+	-	+	+	+	-
XANTOPHYTA								
9.	<i>Centritractus belanophorum</i>	-	+	-	+	+	+	-
PYRROPHYTA								
10.	<i>Glenodinium quadridens</i>	+	+	+	-	+	+	+
11.	<i>Cryptomonas ovata</i>	-	+	+	-	+	+	+
BACILLARIOPHYTA								
12.	<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	+	+	+	+	+	+	+
13.	<i>Synedra acus</i>	+	+	+	+	+	+	+
14.	<i>S. ulna</i>	+	+	+	+	-	+	+
15.	<i>Navicula cryptocephala</i>	+	+	+	-	+	+	+
16.	<i>N. hungarica gr. capitata</i>	-	-	-	-	+	-	-
17.	<i>N. anglica</i>	-	-	-	-	+	-	-
18.	<i>Amphora ovalis</i>	+	+	-	+	+	+	+
19.	<i>Pinnularia sp.</i>	+	-	-	-	-	-	+
20.	<i>Nitzschia sp.</i>	+	-	+	+	+	-	-
21.	<i>N. vermicularis</i>	-	+	-	-	-	-	-
22.	<i>Fragillaria sp.</i>	+	-	-	-	-	-	-
23.	<i>Achnantes sp.</i>	+	+	+	+	+	+	+
24.	<i>Melosira granulata</i>	-	+	+	+	+	+	+
EUGLENOPHYTA								
25.	<i>Trachelomonas volvocina</i>	+	+	+	+	+	+	+
26.	<i>T. intermedia</i>	+	+	-	+	+	+	+
27.	<i>T. planctonica</i>	-	+	+	+	+	+	-
28.	<i>T. hastiferum</i>	-	-	+	-	-	-	-
29.	<i>Euglena sp.</i>	+	+	+	+	+	+	+
30.	<i>E. oxyuris</i>	-	-	-	+	+	+	+
31.	<i>E. caudata</i>	-	-	-	+	+	+	-
32.	<i>Phacus caudatus</i>	+	+	+	+	+	+	-
33.	<i>Strombomonas sp.</i>	-	-	-	-	-	-	+
CHLOROPHYTA								
Volvocales								
34.	<i>Phacotus coccifer</i>	+	+	+	+	+	+	+
35.	<i>Chlamydomonas sp.</i>	+	-	+	-	+	+	+
Protococcales								
36.	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	+	+	+	+	+	-	+
37.	<i>S. quadricauda gr. abundans</i>	+	+	+	+	+	+	+

Продовження табл. 3.2.1

38.	<i>S. acuminatus</i>	+	+	+	+	+	+	+
39.	<i>S. bijugatus</i>	+	+	-	-	-	-	+
40.	<i>S. denticulatus</i>	+	+	+	+	+	+	+
41.	<i>S. apiculatus</i>	+	+	-	-	-	-	+
42.	<i>Tetrastrum glabrum</i>	-	+	+	+	+	+	+
43.	<i>T. staurogeniforme</i>	+	+	+	+	+	+	+
44.	<i>Tetraedron minimum</i>	+	+	+	+	+	+	+
45.	<i>T. incus</i>	+	+	-	-	-	-	+
46.	<i>T. triangulare</i>	+	+	+	+	+	+	+
47.	<i>Coeleastrum sphaericus</i>	+	+	+	+	+	+	+
48.	<i>Ankistrodesmus angustus</i>	+	+	+	+	+	+	+
49.	<i>A. acicularis</i>	+	+	-	+	+	+	+
50.	<i>A. arcuatus</i>	-	+	+	+	+	+	+
51.	<i>Crucigenia tetrapedia</i>	+	+	+	+	+	+	+
52.	<i>C. irregularis</i>	+	+	+	+	+	+	+
53.	<i>Kirchneriella obesa</i>	+	+	+	+	+	+	+
54.	<i>Dydymocystis planctonmica</i>	+	+	+	+	+	+	+
55.	<i>Pediastrum boryanum</i>	+	+	+	+	+	+	+
56.	<i>P. duplex</i>	-	-	-	+	+	+	+
57.	<i>Dictiosphaericum pusillum</i>	+	+	-	-	-	-	+
58.	<i>Aktinastrum hantzschii</i>	+	+	+	+	+	+	+
59.	<i>Shroederia spiralis</i>	-	+	+	+	+	+	+
60.	<i>S. robusta</i>	-	-	-	+	+	+	-
61.	<i>Golenkinia radiata</i>	-	-	-	+	-	+	-
62.	<i>Lambertia judai</i>	-	-	+	+	+	-	-
63.	<i>Franceia tenuispina</i>	-	-	+	+	+	+	-
64.	<i>Raphidonema longisetia</i>	-	-	+	+	+	+	+
65.	<i>Oocystis borgei</i>	+	+	+	+	+	+	+
66.	<i>Lagergemia centriformis</i>	+	+	+	+	+	+	+
67.	<i>L. quadriseta</i>	-	+	+	+	-	+	-
<i>Desmidiaceales</i>								
68.	<i>Cosmarium sp.</i>	-	+	+	+	+	+	+
69.	<i>Glosterium sp.</i>	-	+	-	+	-	+	-
70.	<i>Staurastrum sp.</i>	+	+	+	+	-	-	-

Найрізноманітнішим видовим складом вирізнялась група хлорококових водоростей – 37 видів, серед них було 2 види вольвоксових, 3 види десмідієвих і найбільше було протококових – 32 види.

Серед діатомових водоростей в альгофлорі було виявлено 12 видів, серед них: евгленових – 9 видів, синьо-зелених – 8 видів і 2 види пірофітових. Жовто-зелені і золотисті водорості у водосховищі зустрічалися поодиначо.

В середньому, чисельність і біомаса фітопланктону загалом становила 22 482 тис. кл/л та 13,949 г/м³. У річці Рось, що впадає в Косівське водосховище чисельність і біомаса водоростей на вході становила 12475 тис. кл/л і 7,436 г/м³, в той час на виході – 12775 тис. кл/л і 7,338 г/м³.

Найрозвинутішими серед фітопланктону виявилися діатомові і евгленові водорості, їх кількісні показники становили близько 2792 тис. кл/л та 4,563 г/м³ і 1572 тис. кл/л і 4,051 г/м³. Біомаса протококових у водоймі складала 2,686 г/м³ при чисельності 13469 тис. кл/л.

Чисельність інших видів водоростей була високою, проте біомаса їх складала не більше 1 г/м³ (табл. 3.2.2).

На території річки Рось, що впадає в Косівське водосховище, найбільш поширеними стали діатомові та протококові водорості; на вході в водоймище склали 950 тис. кл/л і 1,386 г/м³ та 22258 тис. кл/л і 4,057 г/м³, а на виході – 975 тис. кл/л і 1,591 г/м³ та 13970 тис. кл/л і 2,650 г/м³. Що ж до евгленових водоростей, то на даному участку вони становили відповідно 800 тис. кл/л і 1,318 г/м³ та 700 тис. кл/л і 1,833 г/м³. Розвиток інших груп водоростей поміченим не був.

Таким чином, в ході дослідження продукційних показників біомаси фітопланктону Косівського водосховища виявлено, що вони є задовільними і можуть забезпечити живлення значної чисельності інтродукованих рослиноїдних риб.

Таблиця 3.2.2

Чисельність (тис. кл./л) та біомаса (г/м³) водоростей Косівського водосховища у червні 2023 р.

Вид водоростей	Т. 1		Т. 2		Т. 3		Т. 4		Т. 5		Т. 6	Т. 7	Всього
	пов.	дно	пов.	гл. 2 м	дно	пов.	дно	пов.	пов.	дно	пов.	пов.	
<i>Cyanophyta</i>	2300 0,087	2500 0,120	500 0,037	4975 0,164	-	4025 0,142	4556 0,186	1625 0,146	2200 0,204	2400 0,104	8625 0,867	-	2808 0,171
<i>Chrysophyta</i>	-	-	56 0,006	75 0,011	25 0,003	25 0,004	25 0,003	50 0,006	25 0,003	75 0,009	-	-	30 0,004
<i>Xanthophyta</i>	-	-	-	-	50 0,007	25 0,003	25 0,004	75 0,011	100 0,014	75 0,011	25 0,004	-	31 0,005
<i>Pyrrophyta</i>	20 0,060	75 0,189	-	-	-	25 0,057	75 0,287	125 0,400	75 0,209	50 0,240	100 0,304	25 0,096	48 0,184
<i>Bacillaphyta</i>	4740 8,466	3325 5,164	625 1,027	6800 11,385	1925 2,812	5000 8,532	2300 3,481	1025 1,934	975 1,591	1275 1,785	950 1,386	2225 3,404	2597 4,247
<i>Euglenophyta</i>	1620 1,610	925 2,013	725 0,763	1475 0,955	1375 8,046	1925 6,017	1800 6,569	700 1,833	2100 4,811	2125 7,720	1650 2,012	800 1,318	1435 3,639
<i>Kolnocolales</i>	2200 3,738	1250 2,209	350 0,618	900 1,664	1275 2,253	2375 4,197	1700 3,003	600 1,060	250 0,442	950 1,679	425 0,651	350 0,618	1052 1,844
<i>Protococcales</i>	15000 2,813	7850 2,374	4450 0,813	7980 3,988	7840 1,385	15125 3,621	15900 2,898	8525 1,774	13970 2,650	12500 2,285	22258 4,057	9050 1,960	12689 2,552
<i>Desmidiiales</i>	40 0,144	800 0,220	-	50 0,040	75 0,188	50 0,040	250 0,900	50 0,180	75 0,023	225 0,563	150 0,540	50 0,040	151 0,280
Всього	25920 16,918	16725 12,289	6706 3,264	34075 18,207	12565 14,694	28575 23,613	26625 17,332	12775 7,338	19770 9,947	19675 14,396	34183 9,821	12475 7,436	20840 12,855

Зоопланктон. До складу зоопланктону Косівського водосховища входили три групи організмів: гіллястовуси (*Cladocera*), коловертки (*Rotatoria*), і веслоногі (*Copepoda*) ракоподібні; разом 28 видів.

Досліджено, що найбільшим видовим різноманіттям характеризувалися коловертки – 15 видів, серед них найпопулярнішими були види р. *Brachionus*, *Asplanchna*, *Keratella*. В свою чергу, гіллястовусі ракоподібні налічували 8 видів і до них відносилися *Daphnia longispina*, *D. cucullata*, *Bosmina longirostris*, *Chydorus* sp. та інші.

Веслоногі ракоподібні налічували 5 видів, серед яких найчастіше траплялися *Diaphnomus* sp., *Cyclops strenus*, *Acanthocyclops vinctus* та інші.

На станції 6, яка знаходилася на початку водосховища біля с. Щогроби було досліджено найбільший склад організмів – 20 видів, найменший склад виявився на станції 4 при виході з водосховища, р. Рось – 13 (табл. 3.2.3).

В середньому у Косівському водосховищі чисельність і біомаса організмів складала 232174 екз./м³ та 2,579 г/м³.

У р. Рось чисельність і біомаса організмів нараховувала 13920 екз./м³ та 0,405 г/м³.

Найбільшого розвитку серед планктонних організмів досягли такі організми: гіллястовусі ракоподібні, середня чисельність, яких 9144 екз./м³, а біомаса – 1,444 г/м³ та веслоногі відповідно 107426 екз./м³ і 1,009 г/м³.

При чисельності 33308 екз./м³ біомаса коловерток становила всього 0,126 г/м³ (табл. 3.2.4).

Таблиця 3.2.3

НУБІП УКРАЇНИ

Видовий склад та розподіл організмів зоопланктону по ділянках
Косівського водосховища (р. Рось) у червні 2023 р.

№ п/п	Групи організмів	Станції відбору проб					
		4	1	2	3	5	6
<i>ROTATORIA</i>							
1.	<i>Asplanchna</i> sp.	+	+	+	+	+	+
2.	<i>Brachionus angularis</i>	+	+	+	+	+	+
3.	<i>Br. diversicornis</i>	+	+	+	+	+	+
4.	<i>Br. quadridentatus</i>	+	-	+	-	-	+
5.	<i>Polyarthra vulgaris</i>	+	+	+	+	+	+
6.	<i>P. luminosa</i>	-	-	+	-	-	-
7.	<i>Keratella quadrata</i>	+	+	+	+	+	+
8.	<i>K. cochlearis</i>	-	+	+	+	-	-
9.	<i>Lecane luna</i>	-	+	+	+	+	+
10.	<i>Trichocerea</i> sp.	+	+	+	+	-	+
11.	<i>Filinia longiseta</i>	-	-	-	-	+	-
12.	<i>Notomata contorta</i>	-	-	+	-	-	+
13.	<i>Hexarthra mira</i>	-	-	-	-	-	+
14.	<i>Iloricata</i>	+	+	+	+	-	+
15.	<i>Synchaeta</i> sp.	-	+	+	+	+	+
<i>CLADOCERA</i>							
1.	<i>Daphnia cucullata</i>	-	+	+	+	-	-
2.	<i>D. longispina</i>	+	+	+	+	+	+
3.	<i>Bosmina longirostris</i>	+	+	+	+	+	+
4.	<i>Simonephalus vetulus</i>	-	-	-	-	+	+
5.	<i>Scapholeberis mucronata</i>	-	+	+	+	+	+
6.	<i>Leptodora kindti</i>	-	+	+	+	+	+
7.	<i>Chydorus sphaericus</i>	+	+	+	+	-	-
8.	<i>Alona rectangula</i>	-	-	-	-	-	+
<i>COPEPODA</i>							
1.	<i>Diaptomus</i> sp.	+	+	+	+	+	-
2.	<i>Eurytemora velox</i>	+	-	-	-	-	+
3.	<i>Cyclops strenuus</i>	+	+	+	+	+	+
4.	<i>Acanthocyclops viridis</i>	+	+	+	+	+	+
5.	<i>Mesocyclops erasus</i>	+	+	+	+	+	+

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 3.2.4

Чисельність (екз./м³) та біомаса (мг/м³) зоопланктону в Косівському водосховищі (р. Рось) у червні 2023 р.

Групи організмів	Т. 1	Т. 2	Т. 3	Т. 4	Т. 5	Т. 6
<i>Rotatoria</i>	4128 36,71	1231 8,11	5249 9,72	2300 3,464	135051 504,4	20880 15,25
<i>Cladocera</i>	2457 75,42	4571 71,21	5042 78,73	6480 151,30	428553 6634,70	16580 360,72
<i>Copepoda</i>	27946 549,43	13217 282,50	7608 79,40	5040 250,60	466079 4001,50	22280 132,80
Всього	34531 661,56	19019 361,80	17899 167,85	13920 405,30	1029683 1140,60	59740 508,77

Бентос. До складу бентосу Косівського водосховища входило 3 групи організмів: молюски, хірономіди і олігохети.

Середня чисельність та біомаса “м’якого” бентосу (хірономіди та олігохети) в Косівському водосховищі складала 920 екз./м² і 2,920 г/м². У той же час в р. Рось, на ділянці, де річка входить в водосховище (т. 7) біомаса “м’якого” бентосу становила 18,60 г/м², в значній мірі за рахунок хірономід (12000 екз./м² та 12,0 г/м²). Загальний бентос в р. Рось, на виході з водосховища (т. 4) був 40,1 г/м², при цьому біомаса “м’якого” бентосу була невисокою – 0,7 г/м², до основної маси входили молюски (*Unio longirostris*) – 100 екз./м² і 39,4 г/м².

Середня чисельність і біомаса хірономід в Косівському водосховищі нараховувала 580 екз./м² та 2,4 г/м². Середні кількісні показники олігохет становили 340 екз./м² та 0,520 г/м².

Було відмічено місце найбільшого розвитку зообентосу – в кінці дамби (станція 3), цей показник становив 3000 екз./м² та 3,9 г/м², а найменший показник виявлено на середині водосховища (станція 5) – 100 екз./м² та 0,2 г/м².

3.3. Іхтіофауна Косівського водосховища та її стан

Видовий склад. По всій акваторії Косівського водосховища та в р. Рось в результаті проведених наукових досліджень було виявлено 14 видів риби та їх молоді, які належали до п'яти різних родин (табл. 3.3.1). На території самого водосховища було знайдено 12 видів риби, віднесених до чотирьох родин.

Видовий склад риби Косівського водосховища та на прилеглих ділянках р. Рось за станом на червень-липень 2023 р.

Таблиця 3.3.1

Родина	Вид риби	Косівське водосховище	р. Рось	
			перед водосховищем	після водосховища
Коропові	Гібрид товстолобів	+	-	-
	Амур білий	+	-	-
	Короп (сазан)	+	-	-
	Карась сріблястий	+	+	+
	Плітка	+	+	+
	Краснопірка	+	+	+
	Верховодка	+	+	+
Окуневі	Верховка	+	+	+
	Пічкур	-	+	+
В'юнові	Судак	+	-	-
	Окунь	+	+	+
Бичкові	Щіпавка	+	+	+
Колючкові	Бичок-піщаник	+	-	-
	Колючка 3-х голкова	-	+	+
5	14	12	8	9

Найбільш представлена була родина коропових, до якої належали дев'ять видів: амур білий, короп (сазан), гібрид товстолобів, сріблястий карась, краснопірка, плітка, верховодка і верховка; до представників окуневих відносилися судак і окунь; бичкові (бичок-піщаник) та в'юнові (щіпавка) були наявні один-два види. Що ж до прилеглих ділянок р. Рось, то було встановлено 8-9 видів риби, які належали до п'яти родин – ще коропові, бичкові, окуневі, в'юнові і колючкові.

В ході проведення науково-дослідних робіт на Косівському водосховищі із наявних 12 видів риб, навіть застосовувавши різноманітні контрольні та промислові знаряддя лову (малькова волокуща, тканка, дрібновічковий невод, ставні сітки) не було виявлено, як передбачалося, таких риб, як щука, плоскирка, лящ, білизна та ін. Загалом, щука практично не зустрічалася, навіть при застосуванні бракон'єрських знарядь лову. На прибережних ділянках переважаючої частини акваторії відсутнє мілководдя з заростями лугової рослинності, що є основним місцем для її нересту, внаслідок цього кількість щуки невелика. Не було знайдено в Косівському водосховищі, а також і в прилеглих ділянках р. Рось таких риб, як лящ, плоскирка та інших видів. Причини, що призвели до такої ситуації потребують більш детального вивчення. Найпоширенішими видами у Косівському водосховищі була молодь плітки, краснопірки і сріблястого карася.

Крім цього, нами було досліджено 12 таксонів риб, з яких до промисловоцінних належали 6 видів (амур білий, гібрид товстолобів, короп (сазан), судак, плітка та сріблястий карась) (табл. 3.3.2), які становили 53,8%.

Таблиця 3.3.2

Співвідношення окремих груп риб в уловах Косівського

водосховища та прилеглих ділянках р. Рось в червні 2023 р., %

Ділянки	Цінні промислові риби	Малоцінні промислові риби	Смітні непромислові риби	Всього
Косівське водосховище	53,8	23,1	23,1	100,0
р. Рось перед водосховищем	25,0	37,5	37,5	100,0
р. Рось після водосховища	22,2	33,3	44,5	100,0

В процесі дослідження було виявлено 3 види малоцінних риб – це краснопірка, окунь та верховодка, які склали 23,1 %, серед непромислових (смітних) видів були виявлені бичок-пищаник, щіпавка, верховка – 23,1 %.

Якщо порівнювати співвідношення деяких груп риб в уловах р. Рось перед входом і після нього, то відмітимо динаміку зростання кількості малоцінних та смітних видів риб від 33,3 до 44,5%, при якій зменшується чисельність цінних видів риб удвічі.

Умови існування. Косівське водосховище засноване на р. Рось. Загальна площа водойми 318 га, довжина становить 7,7 км, найширше місце в нижній частині становить до 13 км. Верхня ділянка водосховища більш вузька та мілководна, глибина нижньої частини біля дамби сягає від 5,5 до 6,0 м. Вздовж берега водойма закріплена камінно-гранітними насипами, які перешкоджають розмиву берегових ліній водою під час негоди. По всій ширині водосховища в нижній частині пролягає збудована дамба.

Водосховище, особливо у верхній частині, має велику кількість мілководних ділянок, які вкриті високою водною та надводною рослинністю, що підвищує ефективність природного відтворення фітофільних риб.

У зв'язку з тим, що берегова лінія укріплена камінням, а більш глибокі території мають корчі, що залишилися після вирубки дерев перед залиттям водосховища, місць для лову з застосуванням активних знарядь таких як, волокуша, невода практично немає.

Серед важливих умов мешкання риб, особливо на ранніх етапах розвитку, велику роль відіграє газовий та температурний режими. На місцях нересту фітофільних видів риб, в процесі дослідження, виявлено сприятливі показники температури, вмісту вуглекислого газу та вмісту кисню, активна реакція води для природного відтворення видів риб промислового призначення (табл. 3.3.3).

На мілководних ділянках температура води коливалася від 16,5 до 25,5 °С, а кисень – від 9,8 до 14,6 мг/л. Щодо активної реакції води (*pH*), то її показники протягом нашого дослідження коливалися від 7,4 до 7,6.

Таким чином, вказані параметри були оптимальними для нагулу молоді риб.

Таблиця 3.3.3

Температурний та газовий режим в місцях концентрації молоді риб

Косівського водосховища в червні 2023 р.

Температура води, °С		Кисень, мг/л		Вуглекислий газ, мг/л		рН	
межі	середня	межі	середня	межі	середня	межі	середня
16,5-25,5	21,2	9,8-14,6	12,3	-	-	7,4-7,6	7,5

Розмірно-віковий склад. Аналізуючи розмірно-віковий склад риб, зібраних за допомогою малькової волокуші, невода і ставних сіток виявлено, що

в малькові знаряддя лову, окрім цьоголіток та дволіток потрапляли, в основному,

представники молоді старших вікових груп та частково статевозрілі риби.

Статевозрілі особини були тільки в ставних сітках. В ході дослідження були

встановлені такі параметри риби: довжина окуня становила до 15,5 см і маса

близько 55 г, судака від 27,0 до 44,5 см та маса від 260 до 1200 г, плітка довжина

від 5,2 до 17,0 см та маса від 2,5 до 100 г (табл. 3.3.4).

Було виловлено із рослинних видів риб гібрид строкатого із білим товстолобів, довжина якого була 84,0 см, а маса 12,8 кг, також гібрид білого із строкатим товстолобів – 62,0 см і 4,5 кг відповідно.

Таблиця 3.3.4

Розмірно-віковий склад риб Косівського водосховища в червні 2023 р.

Види риб	Вік риб	Розміри риб	
		Довжина тіла, см	Маса, г
Гібрид строкатого із білим товстолобів	8 ⁺	84,0	12840,0
Гібрид білого із строкатим товстолобів	1 ⁺	14,5	68,0
	7 ⁺	62,0	4540,0

Продовження табл. 3.3.4

Карась сріблястий	1 ⁺	5,9	5,7
	2 ⁺	9,7-13,0	34,0-82,5
	3 ⁺	13,0-17,0	82,0-160,0
	4 ⁺	16,5-22,0	170,0-330,0
	5 ⁺	20,0-23,5	300,0-500,0
Короп (сазан)	4 ⁺	43,0	1840,0
	5 ⁺	47,0	2700,0
Плутка	1 ⁺	5,2	2,5
	2 ⁺	11,8	37,0
	3 ⁺	13,8	50,0
	4 ⁺	16,5-17,0	80,0-100,0
Судак	3 ⁺	27,0-30,5	260,0-350,0
	4 ⁺	33,0	460,0
	5 ⁺	44,5	1200,0
Амур білий	1 ⁺	4,2-5,4	1,5-3,4

У тканочних і волокушних ловах зустрічалася молодь рослиноїдних риб, яка була інтродукована у водойму в цьоголітньому віці: гібрид білого із строкатим товстолобів довжина якого становила 14,5 см, а маса близько 68 г, а також амура білого – довжина від 4,2 до 5,4 см, а маса від 1,5 до 3,4 г.

3.4. Промислове використання та величина вилову риби в Косівському водосховищі

На основі контрольних науково-дослідних уловів, з застосуванням ставних сіток та неводних ловів, у червні 2021 р. був проведений аналіз промислової експлуатації водоймища та встановлено, що в більшості випадків улови відзначалися невисокою чисельністю риб. Слід зауважити, що сукупність даних по промислу риб у водосховищі достатньо обмежені та вимагають подальшого збору іхтіологічних матеріалів і уточнень, особливої уваги потребує прогнозна частина меліоративного вилову та зариблення при веденні рибного господарства.

Як висновок, зазначимо, що Косівське водосховище потенційно володіє всіма умовами для вселення гібриду білого із строкатим товстолобів і частково гібриду строкатого з білим товстолобів, адже це дасть змогу в часом покращити якісний або кількісний вилов товарної риби.

Здійснивши аналіз чисельності риби на одну сітку-ніч довжиною 70 м, нами виявлено, що переважав сріблястий карась (табл. 3.4.1).

У червні рибопродуктивність водоймища складала 0,3 кг/га. В уловах, іншої риби була значно менша кількість, порівняно з сріблястим карасем.

Таблиця 3.4.1

Відносна чисельність промислових видів риби на одну сітку-ніч в Косівському водосховищі в червні 2023 р.

Види риби	Чисельність на одну сітку-ніч					
	сітки з вічком 40 мм		сітки з вічком 50 мм		сітки з вічком 80-100 мм	
	екз.	%	екз.	%	екз.	%
Гібрид білого і строкатим товстолобів	-	-	-	-	1,0	50,0
Гібрид строкатого і білим товстолобів	-	-	-	-	1,0	50,0
Карась сріблястий	36,6	93,1	5,6	71,4	-	-
Судак	0,6	1,5	-	-	-	-
Окунь	0,1	0,4	-	-	-	-
Сазан	1,0	2,5	1,0	14,3	-	-
Плітка	1,0	2,5	1,0	14,3	-	-
Всього:	39,3	100,0	7,0	100,0	2,0	100,0

Аналогічна ситуація виникала при уловах дрібновічковим неводом довжиною 60 м у середній і нижніх ділянках Косівського водосховища (табл. 3.4.2).

За показником чисельності у водоймі переважали риби невеликого розміру такі як, краснопірка, карась сріблястий, окунь, плітка.

Таким чином, в водосховищі, врахувавши інтенсивність природного відтворення риби, проводячи оцінку промислової експлуатації та складанні прогнозу на меліоративний вилов, в умовах проведення рибогосподарської

діяльності необхідно звертати увагу на стан кормової бази карася, окуня, плітки, краснопірки і верховодки, переважна чисельність яких знаходилася у водоймі.

Таблиця 3.4.2

Відносна чисельність риб Косівського водосховища в червні 2023 р.

(шт. на один лов дрібновічковим неводом)

Вид риби	Нижня частина		Середня частина	
	екз.	%	екз.	%
Гібрид білого із строкатим товстолобів	1,0	3,3	-	-
Карась сріблястий	6,0	20,0	1,0	10,0
Плітка	3,0	10,0	6,0	60,0
Окунь	19,0	63,4	1,0	10,0
Краснопірка	1,0	3,3	2,0	20,0
Всього:	30,0	100,0	10,0	100,0

3.5. Пропозиції по раціональному використанню та масштабах зариблення Косівського водосховища

В результаті аналізу проблем стану якості води, кормової бази та іхтіофауни Косівського водосховища виявлено, що раціональне використання водойми та удосконалення ресурсів неможливе, без застосування рибогосподарських, меліоративних і інших заходів. З метою збільшення рибопродуктивності Косівського водосховища та підвищення вилову товарної риби необхідно проводити заходи, що спрямовані на поліпшення якості води в деяких ділянках водоймища, формування і ефективне використання продукції гідробіонтів, регулювання кількості аборигенної іхтіофауни, звуження кількості непромислових риб, підбірка та підселення цінних видів іхтіофауни, які б позитивно вплинули б на рибопродуктивність водосховища і обсяг вилову товарної продукції. Зважаючи на вищесказане, необхідними основними є такі заходи:

1) Необхідно застосувати усі види меліорації водосховища. Насамперед, екологічну, щоб поліпшити якість води шляхом зниження надходження у

водойму нітритів і інших забруднюючих речовин, а також у лівій частині водосховища, виникають застійні зони і відбувається стагнація води, тому необхідно збільшити проточність води у цій ділянці.

Окрім цього, слід провести біологічну меліорацію, до якої б входило меліоративний вилов тугорослих аборигенних видів риб, до таких віднесемо – карась, окунь, плітку, краснопірку і верховодку та непромислових, наприклад, верхівка, якої найбільша чисельність у верхній ділянці водойми.

Необхідно вселити у водосховище рослиноїдних риб (в більшій кількості гібриду білого із строкатим товстолобів, і в меншій гібриду строкатого із білим товстолобів, а також білого амура) та поступове зростання стада коропа (сазана). З метою поліпшення санітарного стану води, можна заселити білого амура, який знищить рослинність, як місце схованок личинок комарів.

2) Зариблення Косівського водосховища рослиноїдними рибами далекосхідного комплексу необхідно проводити щорічно, починаючи з весни 2022 р. Основним кормом гібриду білого із строкатим товстолобів та гібриду строкатого із білим товстолобів є фітопланктон, згідно отриманих даних. У результаті досліджень виявлено, що біомаса фітопланктону в середньому становила 14 г/м^3 . Враховуючи, що глибина водосховища 4 м і кормовий коефіцієнт близько 20 одиниць, можливий об'єм використаних водоростей переліченим видом риб буде близько 28000 кг/га , а рибопродуктивність, в майбутньому досягатиме 1400 кг/га .

Таким чином, щоб зарибити водоймище тільки цьоголітками гібриду білого із строкатим товстолобів середньою масою близько 40 г, при їх приросту протягом вегетаційного періоду в 480 г і відходу під час зимівлі 30%, щільність посадки становитиме від 1800 до 2000 екз./га, чи від 600 до 750 тис. екз. на загальну площу водойми.

У випадку використання для зариблення дволіток товстолобів середньою самою 150 г, і з приростом у 850 г і 10 % відходу, щільність посадки могла б досягти від 900 до 1000 екз./га, або від 250 до 300 тис. екз. на загальну площу водосховища.

3) В результаті проведених дослідних робіт, визначено, що в середньому біомаса зоопланктону в Косівському водосховищі становила $2,579 \text{ г/м}^3$ при середній глибині водойми – 4 м. Продукція, яка може використовуватися рибами становить $2321,1 \text{ кг/га}$ або $73810,98 \text{ кг}$ на загальну площу водосховища.

Кормовий коефіцієнт для зоопланктофагів 10, а потенційна рибопродуктивність дорівнює $73810,98 \text{ кг}$.

При зарибленні водоймища цюголітками гібриду строкатого із білим товстолобів чи коропа середня маса, яких 20 г, при цьому приріст за вегетаційний термін становитиме 480 г, а відхід 30 %, то щільність посадки може досягти 630 екз./га чи 200 тис. екз. на водосховище.

4) На нашу думку, зариблення доцільніше здійснювати в полікультурі і в невеликих масштабах, беручи до уваги чисельність аборигенів і стан кормової бази, це сприятиме поліпшенню стану екосистеми водосховища, що є важливою умовою для ведення рибогосподарської діяльності.

У 2022 р. краще зарибляти гібридом товстолобів, коропом і білим амуром. З метою раціональної експлуатації кормових ресурсів Косівського водосховища, врахувавши при цьому кількість проблемних питань, щільність посадки риб в полікультурі має здійснюватися в таких обсягах (табл. 3.5.1).

5) Згідно Правил рибальства та запропонованим режимом, затвердженим для ведення рибогосподарської діяльності у Косівському водосховищі для лову риби можна використовувати всі відомі типи знарядь лову.

Таблиця 3.5.1

Щільність посадки риб різного віку в Косівське водосховище в 2024

Види риб	р., шт./га	Загальна кількість риб, шт.
----------	------------	-----------------------------

№ п/п	НУБІП	Цьогорічки 0 ⁺		Дволітки (дворічки) 1 ⁺ , 2	
		шт./га	всього, шт.	шт./га	всього, шт.
1.	Гібрид білого із строкатим товстолобів	750	235400	250	79500
2.	Гібрид строкатого із білим товстолобів	150	47700	40	12720
3.	Амур білий	50	15900	15	4770
4.	Короп (сазан)	25	7950	15	4770
Всього:		975	306950	320	101760

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНЕ ОБРУНТУВАННЯ ВЕДЕННЯ РИБНОГО
ГОСПОДАРСТВА

НУБІП України

4.1. Економічна ефективність ведення рибного господарства на прикладі Косівського водосховища

На розвиток української рибної галузі негативно вплинули умови нестабільної економічної ситуації, що виникли під час становлення ринкових відносин. Внаслідок цього, виникла тенденція до зменшення вилову риби і інших живих ресурсів водойм, яка продовжується до сьогодні.

Економічний аналіз ведення діяльності підприємства залишається важливим елементом для прийняття управлінських рішень.

На даний час, враховуючи нестабільність факторів соціально-економічного розвитку, особливої уваги потребують питання, що пов'язані з ефективним функціонуванням організаційного і економічного механізму господарювання.

Забезпечення потреб населення в рибі, рибній продукції є основним завданням рибопродуктивного комплексу, що можливо досягти за умов високої ефективності роботи продовольчих ринків, ринку прісноводної риби та продуктів її переробки.

Економічну ефективність ведення рибного господарства на водосховищі необхідно розраховувати у декількох напрямках. По першому напрямку здійснюється розрахунок економічної ефективності вилову риби з водойми, другий напрямок включає розрахунок економічної ефективності за показником розрахункової рибопродуктивності водойми.

З метою розрахунку ефективності ведення рибного господарства на Косівському водосховищі, використовувалися показники промислової рибопродуктивності, отримані в результаті проведених досліджень і вилову риби.

Розрахунок загального вилову риби:

1. Визначення загального обсягу вилову риби у водосховищі по видах і узагальнено (у кг);
2. Розрахунок виручки від реалізованої продукції рибництва (грн.);
3. Обчислення витрати на паливо та мастильні матеріали (грн.);

4. Розрахунок основного фонду оплати праці працівників (грн.);
5. Витрати на закупівлю потрібного інвентаря та плавзасобів (грн.);
6. Розрахунок затрат на зариблення водосховища рибопосадковим матеріалом (грн.);
7. Витрати на різні природоохоронні, меліоративні, екологічні і інші заходи, що направлені на поліпшення екологічного стану водосховища (грн.);
8. Обрахунок витрат, що не були передбачені (грн.);
9. Розрахунок собівартості виловленої рибної продукції (грн.);
10. Визначення отриманого прибутку (грн.) по формулі:

$$H = B - C,$$

де H – прибуток, грн.;

B – виручка від реалізованої продукції, грн.;

C – собівартість продукції, грн. (витрати).

Розрахунок рентабельності (%) за формулі:

$$P = (H/C) * 100 \%$$

Встановлення загального обсягу вилову риби з водойми по видах і в цілому (кг)

За результатами проведених досліджень та вилову, врахувавши зариблення у майбутньому, рибопродуктивність, загалом складатиме: **220,95 кг/га**, окремо по видах риби: гібрид товстолобів – 139,84 кг/га, амур білий – 11,19 кг/га, короп (сазан) – 69,92 кг/га.

Щоб знайти кількість рибної продукції, що отримаємо за сезон, необхідно рибопродуктивність кожного виду риби з 1 га помножити на загальну площу водойми, в нашому випадку – 318 га.

Гібрид товстолобів: 139,84 кг/га x 318 га = 44 469 кг

Амур білий: 11,19 кг/га x 318 га = 3 558 кг

Короп (сазан): 69,92 кг/га x 318 га = 22 235 кг

Розрахунок обсягу виручки від продажу отриманої рибної продукції за вартістю 1 кг риби (грн.)

Гібрид товстолобів: 44 469 кг x 40 грн. = 1 778 760 грн.

Амур білий: 3 558 кг x 70 грн. = 249 060 грн.

Корон (сазан): 22 235 кг x 60 грн. = 1 334 100 грн.

Всього: 3 361 920 грн.

Розрахунок фонду оплати праці працівників (грн.)

Обов'язковим є розрахунок фонду оплати праці працівникам, задіяних в рибному господарстві.

Найманий персонал на водосховищі включав двох рибалок (місячний оклад кожного становив 6 000 грн. на місяць). Річний фонд оплати праці склав **144 000 грн.**

Сума затрат на паливні і мастильні матеріали – **50 000 грн.**

Витрати на закупівлю всіх необхідних інвентарних засобів і плавзасобів – близько **80 000 грн.**

Сума коштів, яка необхідна для зариблення водосховища рибопосадковим матеріалом складала **1 903 305 грн.**

Затрати на меліоративні, природоохоронні і екологічні заходи, що необхідні для покращення екологічного стану водойм близько **55 000 грн.**

Непередбачені витрати склали **15 000 грн.**

Витрати на організацію вилову склали:

- фонд оплати праці на рік – 144 000 грн.;
- витрати на зарибок – 1 903 305 грн.;
- витрати на придбання плавзасобів та ін. інвентарі – 80 000 грн.;
- затрати на екологічні меліоративні та інші заходи – 55 000 грн.;
- затрати на паливно-мастильні матеріали – 50 000 грн.;
- інші непередбачувані витрати – 15 000 грн.

Всього: 2 247 305 грн.

Прибуток від ведення рибного господарства:

$$\Pi = 3\,361\,920 - 2\,247\,305 = 1\,114\,615 \text{ грн.}$$

Рентабельність:

$$P = (1\,114\,615 / 2\,247\,305) * 100 \% = 50 \%$$

НУБІП України

Проаналізувавши вищенаведені показники, можна зробити висновок, що Косівське водосховище є рентабельним і його доцільно використовувати.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ

НУБІП України

Робітники рибного господарства використовують Кодекс законів про працю України (КЗпП) та закон України «Про охорону праці» (2002) для регулювання питань щодо безпеки праці. Основною метою рибних господарств є впровадження організаційних та технічних заходів з метою зниження ризику травматизму серед працівників, які беруть участь у рибному виробництві.

НУБІП України

Для вирішення цієї проблеми необхідно провести аналіз основних причин травм, які виникають на виробництві в рибній галузі, і оцінити можливість виникнення аварійних ситуацій.

НУБІП України

Після аналізу причин виробничого травматизму на рибних господарствах було встановлено, що 75% смертельних випадків сталися через організаційні проблеми, 15% через психофізіологічні фактори, а залишок 10% пов'язаний із технічними аспектами.

НУБІП України

Головною метою поліпшення організації виробничих процесів є виявлення та усунення небезпечних і шкідливих факторів, що впливають на працівників. Можливими факторами, що призводять до виробничих травм або професійних захворювань в рибній галузі, є порушення правил використання транспортних засобів і обладнання, несправність захисних пристроїв, дефекти у конструкції обладнання, недостатня міцність матеріалів, недостатнє навчання працівників в безпечних методах роботи, відсутність технічного контролю при виконанні робіт із високим ризиком, погана організація групової роботи, недоліки в огороженні робочих зон, використання несправних або застарілих індивідуальних засобів захисту, неконтрольований рівень шкідливих речовин у повітрі робочого середовища, підвищений шум, погані погодні умови, переохолодження працівників, фізичні та психологічні навантаження, і недотримання основних правил особистої гігієни.

НУБІП України

Згідно зі статтею 15 Закону України «Про охорону праці», з метою забезпечення безпеки на робочому місці та запобігання нещасним випадкам на

професійним захворюванням у виробництві, встановлюється необхідність створення служби охорони праці.

Основні завдання служби охорони праці включають:

- Керівництво заходами з охорони праці.
- Розробка програм та методик проведення інструктажів для працівників.
- Проведення постійного моніторингу та контролю стану охорони праці на виробництві.
- Розробка планів для створення безпечних та здорових умов праці в найближчій та перспективній перспективі.

• Планування та контроль витратків на охорону праці.

Один із важливих факторів для збереження здоров'я працівників – це дотримання нормованого режиму праці та відпочинку. Невиконання встановленої тривалості робочого дня може призвести до стомлення робітника та зниження його уваги, що може стати причиною нещасних випадків на виробництві та аварій.

Згідно з Кодексом законів про працю України, тривалість робочого тижня не повинна перевищувати 40 годин. Відповідальність за дотримання режиму праці та організацію оздоровчих заходів для зменшення нервового та емоційного навантаження лежить на службі охорони праці, спільно з відділом кадрів та керівниками структурних підрозділів.

Закон України «Про охорону праці» (стаття 18) встановлює обов'язок надавати навчання з охорони праці для працівників перед початком роботи, а також проводити різні види інструктажів, включаючи вступний, первинний, повторний та позаплановий.

Інженер з охорони праці має обов'язок проводити вступний інструктаж для нових працівників до їхнього вступу на роботу, відповідно до Програми вступного інструктажу. Перед початком роботи керівники підрозділів проводять первинний інструктаж для новоприйнятих або переведених працівників, а також для тих, хто виконує новий вид роботи. Цей інструктаж проводиться відповідно до Програми первинного інструктажу, яку затверджує роботодавець.

Повторний інструктаж здійснюється керівниками підрозділів безпосередньо на робочих місцях через 3-6 місяців після первинного інструктажу.

Позаплановий інструктаж вимагається у випадку порушення норм безпеки, які можуть призвести до травм, аварій або пожежі. Цей інструктаж проводиться бригадиром згідно вимог наглядового органу або під час перерви в роботі виконавця тривалістю понад шістьдесят календарних днів. Усі такі інструктажі фіксуються в Журналі проведення інструктажів з охорони праці, де вказані підписи відповідальних осіб і осіб, які проходили інструктажі.

Також важливим аспектом охорони праці є медичні огляди, які поділяються на два види: попередні і періодичні. Медичні огляди проводяться відповідно до Кодексу законів про працю та закону України "Про охорону праці" (стаття 17). Згідно з Кодексом законів про працю, під час медичного обстеження в медичному закладі працівника зберігається середній заробіток, який він отримує за своєю основною роботою.

Керівник підприємства несе відповідальність за організацію та проведення медичного огляду працівників, а також за допуск працівників до виконання роботи. Якщо працівник відмовляється або ухиляється від обов'язкових медичних оглядів, то роботодавець має право відмовити такому працівникові у доступі до робочого місця.

Роботодавець складає список осіб, які мають обов'язково пройти медичний огляд. Це включає працівників, які виконують важкі роботи, працівників, які працюють в шкідливих та небезпечних умовах і осіб, які ще не досягли 21 року.

У деяких випадках можуть проводитися специфічні попередні медичні огляди, такі як наркологічні або психіатричні огляди.

Працівники, які працюють на виробництві протягом восьми годин, мають доступ до санітарно-побутових приміщень, включаючи місця для харчування та відпочинку, роздягалень для зберігання спецодягу та взуття, умивальників з доступом до питної води та місць для обігріву, якщо працівники працюють на

відкритому повітрі. Важливо, щоб ці приміщення та обладнання підтримувались у відповідних санітарних умовах.

Згідно зі статтею 19 закону України «Про охорону праці», рибоводні господарства повинні виділяти не менше 0,5% від загальної суми реалізованої продукції на організацію заходів з охорони праці.

Під час виконання робіт, пов'язаних з виловом та дослідженням риби, працівники повинні дотримуватися правил та інструкцій, які встановлені в галузі. До видів робіт з підвищеним ризиком відноситься, наприклад, викошування вищої водної рослинності, і для цих робіт необхідно мати спеціальну підготовку. Деякі роботи можуть проводитися лише вдень, і при наближенні на відстань менше 10 метрів до працюючого обладнання стає небезпечним.

Забороняється використовувати сітки для облову риби в водоймах з високими хвилями (вище 0,5 м) та порушувати рівновагу, виходячи на борт плаваючих засобів. Плавзасіб необхідно утримувати носом на хвилю, під час сильного вітру, і на них повинні перебувати тільки особи, які вміють плавати або мають на собі рятувальні жилети.

При низьких температурах працівники повинні одягати тепле взуття та обмежувати тривалість робіт. Усі види робіт супроводжуються відповідними інструкціями.

Під час роботи з рибою для захисту рук від травм, слизу або порізів, працівники повинні користуватися засобами захисту рук, такими як рукавиці, і дезінфікуючими розчинами.

При здійсненні контрольних обловів, бонітування або сортування риби, при виконанні робіт на рибогосподарських ставах на відкритому повітрі із метою захисту працівників використовують спеціальний одяг, а також комфортне взуття, призначене для роботи на слизьких поверхнях. Засоби індивідуального захисту закупаються власником підприємства. Для безпеки дамби, канали і водоскиди повинні бути обладнані містками із перилами.

Під час паводкових вод проводиться чергування на дамбах, а водоскиди очищуються. Робітники не повинні перебувати всередині водопропускних отворів під час їх очищення, якщо розміри отворів менше за 0,6х0,6 м, а діаметр перевищує 0,8 м, і довжина споруди менше за 18 м.

Робітникам не дозволяється проводити більше 1 години всередині водопропускних отворів, з інтервалами у 30 хвилин між робочими періодами. Особи, які залучені до цих робіт, і ті, хто перебуває ззовні, повинні мати надійний зв'язок. Особи, які не досягли 18 років, і жінки, не можуть брати участь у цих видах робіт.

У сучасних умовах жодне рибогосподарське підприємство не може працювати ефективно без використання комп'ютерної техніки. Для збереження здоров'я користувачів персональних комп'ютерів (ПК) і запобігання професійним захворюванням встановлені регулярні перерви для відпочинку. Рекомендується робити перерви тривалістю 15 хвилин після кожних двох годин роботи за комп'ютером під час 8-годинного робочого дня. Якщо виробничі обставини не дозволяють дотримуватися цих вимог, то тривалість безперервної роботи з ПК не повинна перевищувати 4 годин поспіль.

Дотримання правил пожежної безпеки, визначених у Законі України «Про пожежну безпеку», важливо для запобігання пожеж у виробничих, допоміжних або офісних приміщеннях рибного господарства. Тому всі виробничі ділянки повинні бути оснащені протипожежним обладнанням та вогнегасниками. Регулярно проводиться протипожежний інструктаж працівників, і відповідні записи реєструються в журналах. Особливу увагу приділяють працівникам, які виконують роботи з підвищеною пожежною небезпечкою, і вимагають від них щорічного підтвердження знань з питань пожежної безпеки під час технологічних процесів у виробничих приміщеннях і на робочих місцях.

ВИСНОВКИ

1. В результаті досліджень проведених на водоймі на р. Рось, яка розміщена біля с. Косівка Володарського району Київської області у червні 2023 р. встановлено, що стан водного середовища є придатним для вселення і вирощування в ньому товарної риби.

2. Дослідженнями встановлено, що природна кормова база (макрофіти, фітопланктон, зоопланктон та зообентос) у водосховищі в достатній кількості для ведення рибництва. Загальна площа заростів складає більше 10 га. Середня чисельність та біомаса фітопланктону у водоймі налічувала 22482 тис. кл/л та 13,949 г/м³; планктонних організмів становила 232174 екз./м³ та 2,579 г/м³; хірономіду у водосховищі складала 580 екз./м² та 2,4 г/м², олігохет – 340 екз./м² та 0,520 г/м².

3. У Косівському водосховищі виявлено 12 таксонів риб, з них до промисловоцінних відносилися 6 видів (гібрид товстолобів, амур білий, короп (сазан), сріблястий карась, судак та плітка), які склали 53,8 %. До малоцінних риб відносилися 3 види – верховодка, краснопірка та окунь, які становили 23,1 %, а до непромислових (смітних) аналогічно 3 види – верховка, щіпавка, бичок-підкаменник, які склали 23,1 %.

4. У тканочних та волокушних ловах зустрічалась молодь гібриду білого із строкатим товстолобом, довжина якої складала 14,5 см і маса 68 г, а також амур білий – довжина 4,2–5,4 см і маса 1,5–3,4 г, що були інтродуковані у Косівське водосховище в цьоголітньому віці.

5. Планова рибопродуктивність, враховуючи результати зариблення водойми, меліоративні, а також деякі інші заходи в цілому для промислових риб складатиме: 220,95 кг/га, а окремо по видах риб: гібрид товстолобів – 139,84 кг/га, амур білий – 11,19 кг/га, короп (сазан) – 69,92 кг/га.

6. Рентабельність Косівського водосховища становить 50 %, що свідчить про його доцільне використання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Арсан О.М., Давидов О.А., Дьяченко Т.М. та ін. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод // За ред. В.Д. Романенка. Київ: Логос, 2006. 408 с.

2. Балабай П. П. До вивчення іхтіофауни басейну верхнього Дністра. Наукові записки природознавчого музею. 1952. Т. XII. Вип. 3. С. 3-26.

3. Бузевич І. Ю. Наукові аспекти рибпромислової експлуатації водосховищ Дніпровського каскаду. Рибгосподарська наука України. 2007. Вип. 2. С. 64-71.

4. Вдовенко Н. М. Нормативно-правове регулювання господарської діяльності у сфері аквакультури. Економічний форум. 2014. №4. С. 4-12.

5. Гринжевський М. В. Аквакультура України. Львів: Вільна Україна, 1998. 365 с.

6. Гринжевський М. В. Аквакультура України: стан та перспективи розвитку / М. В. Гринжевський // Вісник аграрної науки. 2002. № 4. С. 34-38.

7. Гринжевський М. В., Алимов С. І., Ківа М. С. та ін., всього 16 осіб (Шевченко П. П.). Атлас промислових риб України: Навчальний посібник. Київ: КВІЦ, 2005. 95 с.

8. Гринжевський М. В., Гринжевський М. В., Третяк О. М., Алимов С. І. Нетрадиційні об'єкти рибництва в аквакультурі України. Київ: Світ, 2001. 168 с.

9. Грициняк І. І., Гринжевський М. В., Третяк О. М., Ківа М. С., Мрук А. І. Фермерське рибництво. Київ: Герб, 2008. 560 с.

10. Грициняк І. І., Христенко Д. С., Котовська Г. О. Науково-методичні аспекти розробки науково-біологічних обґрунтувань та режимів спеціальних товарних рибних господарств (СТРГ). Агросвіт України. Київ, 2012. №1. С. 29-30.

11. Данильчук Г. А. Вплив строків зариблення на якість цьогорічок товстолобика та рибопродуктивність вирощувальних ставів. Вісник аграрної науки Причорномор'я. Миколаїв: МДАУ. 1999. Вип. 1 (6). С. 118-120.

12. Діденко О. В. Використання емпіричних методів для оцінки природної смертності основних промислових видів риби Кременчуцького водосховища. Рибогосподарська наука України, 2007. Вип. 1. С. 68-76.

13. Заморов В. В., Караванський Ю. В., Ришко І. Л. Риби родини коропових (Cyprinidae) водойм України: довідник. Одеса: ОДНУ ім. І. І. Мечникова, 2015. 121 с.

14. Кудоконь Ю., Квач Ю. Українські назви міногі риби фауни України для наукового вжитку. Біологічні студії, 2012. Т.6, №2. С.199-220.

15. Маркевич О. П., Короткий І. І. Визначник прісноводних риби УРСР. Київ: Рад. школа, 1954. 209 с.

16. Методичні основи гідробіологічних досліджень водних екосистем. Під ред. В.І. Назаренко. Київ: Принт-Квік, 2002. 314 с.

17. Мовчан Ю. В. Риби України: (визначник – довідник). Київ: Золоті ворота, 2011. 444 с.

18. Петрук А. М. Гідроекологічний моніторинг водних екосистем з огляду на сучасні європейські напрямки у природоохоронній діяльності. Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. 2013. Вип. 3 (63). С. 24-34.

19. Пилипенко Ю. В. Екологія малих водосховищ Степової зони України. Херсон: Олді-плюс, 2007. 306 с.

20. Пилипенко Ю. В. Малі водосховища – як компонент рибогосподарського фонду України. Рибне господарство. 1999. Вип. 51. С. 67-69.

21. Пилипенко Ю. В. Особливості становлення і функціонування іхтіофауни малих водосховищ Півдня України. Таврійський науковий вісник. Херсон: Айлант. 2006. Вип. 43. С. 190-197.

22. Пилипенко Ю. В., Лянзберг О. В. Шляхи забезпечення біологічної меліорації малих водосховищ для оптимізації їх екологічного стану. Таврійський науковий вісник. 2013. Вип. 86. Херсон: Айлант. С. 170-174.

23. Про аквакультуру: Закон України від 18 верес. 2012 р., № 5293-VI. Голос України. 2012. № 195, 17 жовт.

24. Про рибне господарство, промислове рибальство та охорону водних біоресурсів: Закон України від 8 лип. 2011 р., № 3677-VI. Голос України. 2011. № 142, 3 лип.

25. Про тваринний світ: Закон України. Відомості Верховної Ради України від 05.04.2002, № 14, 2002.

26. Ригова К. І. Оцінка ефективного функціонування рибного господарства внутрішніх водойм. Продуктивні сили і регіональна економіка, 2008. ч. 2. С. 101-108.

27. Товстик В. Ф. Рибицтво. Харків: Еспада, 2004. 272 с.

28. Третяк С. М. Наукове забезпечення рибицтва у внутрішніх водоймах України. Вісник аграрної науки. 2006. № 7. С. 138-141.

29. Шевченко П. Г., Щербуха А. Я., Пилипенко Ю. В., Марценюк Н. О., Халтурин М. Б. Визначник прісноводних риб України: навчальний посібник. Херсон: Олді-Плюс, 2018. 352 с.

30. Шерман І. М., Пилипенко Ю. В., Краснощок Г. П., Борткевич Л. В., Кутішев С.В. Поліпшення екологічної ситуації водойм зони іригації застосуванням пасовищної аквакультури. Наукові записки ОДПУ. Серія: Біологія. Вип. 4 (15) 2001. С. 202-203.

31. Яковлева Т. В. Штучне відтворення іхтіофауни дніпровських водосховищ: сучасний стан, проблеми, перспективи. Рибогосподарська наука України. Київ. 2013. Вип. 1 (23). С. 5-11.

32. 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.) (2011). "Species 2000 & ITIS Catalogue of Life: 2011 Annual Checklist." Species 2000: Reading, UK. Ginkuha 24 september 2012.

33. Euchtová, H., & Ježek, F. A new look at the assessment of the silver carp (*Hypophthalmichthys molitrix* Val.) as a food fish. In Czech Journal of Food Sciences 2011. Vol. 29, Issue 5. P. 487-497. <https://doi.org/10.17221/392/2010-efcs>

34. Cindy S. Kolar, Duane C. Chapman, Walter R. Courtenay, Jr., Christine M. Houzel, 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.

35. Dontsova, I. V., & Lebedynets, V. T. Food raw materials of animal origin: classification, properties and use. In Herald of Lviv University of Trade and Economics. Technical sciences. 2020. Issue 23. P. 121-127.

<https://doi.org/10.36477/2522-1221-2020-23-16>

36. Extraction and purification of omega-3 fatty acid concentrate from *Hypophthalmichthys molitrix* val. Article in Nutrition & Food Science 40(2) 193-203 – March 2010.

37. Ferguson, C., Kuhn, D., Murphy, B., O'Keefe, S., Phelps, Q., Smith, S. Characterizing Biometrics and Nutrient Profiles of Fillet and Offal Components to Better Utilize Harvests of Invasive Carp in the US. Journal of Food Security. 2020. Vol. 8, no. 2. P. 52-65. <https://doi.org/10.12591/jfs-8-2-3>

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

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

40. Froese, Rainer and Pauly, Daniel, eds. "*Hypophthalmichthys nobilis*" in Fish Base. November 2005 version.

41. Froese, Rainer and Pauly, Daniel, eds. "*Hypophthalmichthys molitrix*" in FishBase. April 2006.

42. Horobets, A. O. Vitamins and microelements as specific regulators of physiological and metabolic processes in the body of children and adolescents. In Ukrainian journal of Perinatology and Pediatrics. 2019. Issue 4(80). P. 75-92.

<https://doi.org/10.15574/pp.2019.80.75>

43. Jawdhari, A., Mihăilescu, D. F., Fendrihan, S., Jujea, V., Stoilov-Linu, V., & Negrea, B.-M. Silver Carp (*Hypophthalmichthys molitrix*) (Asian Silver Carp) Presence in Danube Delta and Romania – A Review with Data on Natural

Reproduction. In *Life*. 2022. Vol. 12, Issue 10. P. 1582.

<https://doi.org/10.3390/life12101582>

44. Jia, S., Huang, Z., Lei, Y., Zhang, L., Li, Y., & Luo, Y. Application of Illumina-MiSeq high throughput sequencing and culture-dependent techniques for the identification of microbiota of silver carp (*Hypophthalmichthys molitrix*) treated by tea

polyphenols. In *Food Microbiology*. 2018. Vol. 76. P. 52-61.

<https://doi.org/10.1016/j.fm.2018.04.010>

45. Kachele, R., Zhang, M., Gao, Z., & Adhikari, B. Effect of vacuum packaging on the shelf-life of silver carp (*Hypophthalmichthys molitrix*) fillets stored at 4 °C. In

LWT. 2017. Vol. 80. P. 163-168. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2017.02.012>

46. Kaya Y, Duyar H. A., Erdem, M. E. The importance of fish fatty acids on human health. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*. 2004. Vol. 21 (3/4). P. 365-370.

47. Kolar CS, Chapman DC, Courtenay WR Jr., Housel CM, Williams JD, Jennings DP. Asian Carps of the Genus *Hypophthalmichthys* (Pisces, Cyprinidae) – A Biological Synopsis and Environmental Risk Assessment. Report to U.S. Fish and Wildlife Service Agreement. 2005. 94400-3-0128. 132 p.

48. Kottelat, M. Freshwater fishes of northern Vietnam. A preliminary checklist 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.

49. Kottelat, M., and J. Freyhof. Handbook of European freshwater fishes. Publications Kottelat, Cornol and Freyhof, Berlin. 2007.

50. Luna, S., & Baily, N. *Hypophthalmichthys molitrix* (Valenciennes, 1844) Silver carp. FishBase (Accessed February 18, 2010).

51. Maccracken, J. Bureau County Illinois Fishing & Floating Guide Book. 18-25. Mahasagar. 2016. 11 (1 & 2): 63-71.

52. Makarenko, A., Mushtruk, M., Rudyk-Leuska, N., Kononenko, I., Shevchenko, P., Klyzhniak, M., Martseniuk, N., Glebova, J., Ezaeva, A., & Khalturin, M. The study of the variability of morphobiological indicators of different

size and weight groups of hybrid silver carp (*Hypophthalmichthys spp.*) as a promising direction of development of the fish processing industry. In *Potravinárstvo Slovak Journal of Food Sciences*. 2021. Vol. 15/ P. 181-191. <https://doi.org/10.5219/1537>

53. Marenkov, O. N. Abundance and biomass estimation of this summer individuals of alien fish species in Zaporizke reservoir. In *Ukrainian Journal of Ecology*. 2018. Vol. 8, Issue 1. P. 92-96. https://doi.org/10.15421/2018_192

54. Molnár, T., Lehoczky, I., Edvine Meleg, E., Boros, G., Specziar, A., Mozsár, A., Vital, Z., Józsa, V., Allele, W., Urbányi, B., Fatle, F. A. A., & Kovács, B. Comparison of the Genetic Structure of Invasive Bigheaded Carp (*Hypophthalmichthys spp.*) Populations in Central-European Lacustrine and Riverine Habitats. In *Animals*. 2021. Vol. 11, Issue 7, 2018 p. <https://doi.org/10.3390/ani11072018>

55. Pukalo, P. Ja., Bozhyk, L. Ja., Dumych, O. Ja., & Tonkonozhenko, S. M. (2020). Conditions for carp growing in feeding ponds of the Yaniv fishery. In *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies*. 2020. Vol. 22, Issue 93. P. 35-39. Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv. <https://doi.org/10.32718/nvlyet-a9306>

56. Radke, R. J. and U. Kahl. Effects of a filter-feeding fish [silver carp, *Hypophthalmichthys molitrix* (Val.) on phyto- and zooplankton in a mesotrophic reservoir: results from an enclosure experiment. *Freshwater Biology*. 2002. 47(12)2337-2344.

57. Rezaei, F.; Shahbazi, Y. Shelf-life extension and quality attributes of sauced silver carp fillet: A comparison among direct addition, edible coating and biodegradable film. *LWT Food Sci. Technol.* 2018. 87. P. 122-133. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2017.08.068>

58. Sarica, Ş. Effects of Omega-3 Fatty Acids on Human Health and Enrichment of Poultry Meat in Omega-3 Fatty Acids. *Animal Production*; 2003. 44(2): 1-9.

59. Stone, N., Engle, C., Heikes, D. & Freeman, D. Bighead carp. SRAC Publication No. 438. Southern Regional Aquaculture Center, MSU. Mississipi, USA. 2000. 4 Ph.

60. Willink, P. W. "Bigheaded Carps: A Biological Synopsis and Environmental Risk Assessment". *Copeia*. 2009 (2): 419–421. doi:10.1643/04-041.

61. Xie P. *Silver Carp and Bighead, and Their use in the Control of Algal Blooms*. Science Press, Beijing In Chinese. 2003.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України