

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ТВАРИННИЦТВА ТА ВОДНИХ БІОРЕСУРСІВ
НУБІП України

УДК УДК 556.55(477.41)

«ПОГОДЖЕНО» «ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО
Декан факультету ЗАХИСТУ»
тваринництва та водних В.о. завідувача кафедри
біоресурсів гідробіології та іхтіології

Рудик-Леуська Н.Я., к.біол.н.,

доцент

Кононенко Р.В.

(підпис)

(ПІБ)

«~~»~~ 2022 р. «~~»~~ 2022 р.
НУБІП України

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА
на тему: «Сучасний стан Нижнього Білоцерківського водосховища
Київської області»
НУБІП України

Спеціальність 297 – «Водні біоресурси та аквакультура»
Спеціалізація виробнича
Магістерська програма «Охорона гідробіоресурсів»
Програма підготовки освітньо-професійна
НУБІП України

Керівник магістерської роботи
к. біол. н., доцент Рудик-Леуська Н.Я.
(науковий ступінь та вчене звання) (підпис) (ПІБ)

Виконав

(підпис)

Коновальчук Д. О.

(ПІБ студента)

НУБІП України
КИЇВ – 2022

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ТВАРИННИЦТВА ТА ВОДНИХ БІОРЕСУРСІВ

НУБІП України

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

В.о. завідувача кафедри
гідробіології та іхтіології

НУБІП України

Рудик-Леуська Н.Я., к.біол.н., доцент

2021 р.

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

НУБІП України

Коновальчуку Дмитру Олександрович

Спеціальність «Водні біоресурси та аквакультура»

Магістерська програма «Охорона гідробіоресурсів»

Програма підготовки освітньо-професійна

НУБІП України

Тема роботи: «Сучасний стан Нижнього Білоцерківського водосховища Київської області»

затверджена наказом ректора НУБІП України від «02» 12.2021 р. № 2044

НУБІП України

Термін подання студентом змагістерської роботи 11.09.2022 р.

Вихідні дані до магістерської роботи: матеріали Режиму
рибогосподарської експлуатації Нижнього Білоцерківського водосховища
розташованого на р. Рось в межах м. Біла Церква та с. Шкарівка
Білоцерківського району Київської області

НУБІП України

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. провести аналіз гідрологічного та гідрохімічного режиму Нижнього Білоцерківському водосховища;

НУБІП України

2. проаналізувати іхтіологічний стан Нижньо-Білоцерківського водосховища;
3. дослідити видовий склад зоопланктону, фітопланктону, бентосу для подальшого їхньої біомаси та використання кормової бази;
4. розрахувати рибопродуктивність за видами водних ресурсів;
5. розрахувати обсяги вселення та видову водних ресурсів.

Дата видачі завдання

“21” жовтня 2021 р.

Керівник магістерської роботи: _____ (Рудик-Леуська Н.Я.)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Завдання прийняв до виконання _____ (Коновальчук Д. О.)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

НУБІП України	6
Реферат	7
Вступ	9
1. Загальна характеристика Нижнього Білоцерківського водосховища Київської області	18
2. Матеріали і методи дослідження	21
3. Результати власних досліджень	21
3.1 Гідрологічні та гідрохімічні режими Нижнього Білоцерківського водосховища	24
3.2. Віковий, видовий та розмірно-ваговий склад гідробіоресурсів	27
3.2.1. Обсяги рибних запасів у водосховищі за даними проведених досліджень	28
3.2.2. Видова рибопродуктивність водних біоресурсів водосховища	29
3.2.3. Видовий склад зоопланктону, фітопланктону, бентосу та їх біомаса ефективність використання кормової бази	40
3.3. Розрахунок обсягів вселення риби та міроприємства по проведенню рибницько-міліоративних робіт	42
3.4. Розрахунок лімітів на вилов аборигенних видів риби та прогнозування вилову видів-вселенців	43
3.5. Засоби та способи лову	44
3.6. Заходи з покращення екологічного стану водосховища та контролю зі зменшенням цінних видів риби	45
3.7. Встановлення правил спортивного та любительського рибальства	49
4. Розрахунок економічної ефективності	51
Висновки	

НУБІЛ ПІВНІЧНОЇ УКРАЇНИ

НУБІЛ ПІВНІЧНОЇ УКРАЇНИ

НУБІЛ ПІВНІЧНОЇ УКРАЇНИ

НУБІЛ ПІВНІЧНОЇ УКРАЇНИ

НУБІЛ ПІВНІЧНОЇ УКРАЇНИ

НУБІЛ ПІВНІЧНОЇ УКРАЇНИ

НУБІЛ ПІВНІЧНОЇ УКРАЇНИ

Сторінка 53

РЕФЕРАТ

НУБІП України

Магістерська робота на тему «Сучасний стан Нижньо Білоцерківського водосховища Київської області» викладена на 64 сторінках друкованого тексту, містить 18 таблиць, 10 рисунків.

НУБІП України

Список використаних літературних джерел складається із 33 найменувань.

Основними завдання роботи:

- вивчення та аналіз літературних даних по темі магістерської роботи;
- опис матеріалів та методів досліджень;
- обрахунок економічної ефективності та рентабельності;
- формування висновків.

НУБІП України

Об'єкт досліджень – Нижньо Білоцерківське водосховище.

НУБІП України

Робота включає:

- ✓ Огляд літератури.
- ✓ Матеріали і методи досліджень.
- ✓ Результати власних досліджень.

НУБІП України

- ✓ Економічна частина.
- ✓ Охорона праці.
- ✓ Висновки.

- ✓ Список літератури.

НУБІП України

Ключові слова: ІХТІОФАУНА, РИБОВОДНО-МЕЛІОРАТИВНІ РОБОТИ, ЗАРИБЛЕННЯ, РИБОПРОДУКТИВНІСТЬ, ГІДРОХІМІЧНИЙ СТАН, ЖИВІ РЕСУРСИ.

НУБІП України

НУБІП України

ВСТУП

Враховуючи наявність в Україні значної кількості водойм, придатних для вирощування риби, використання прісноводних водойм комплексного призначення в рибогосподарських цілях є одним із перспективних напрямків рибництва. Однак для доцільного освоєння таких водойм слід мати в наявності інформацію щодо особливостей відтворення та вирощування промислово-цінних представників іхтіофауни, забезпечення оптимальних умов для їх інтенсивного розвитку та росту, а також збереження природного видового різноманіття водних екосистем.

Система річок в Україні розвинена нерівномірно. Так, вона значно гущіша на півночі і північному заході, рідша – в межах границь Причорноморської низини. Саме тут досить розвинена мережа балок, які забезпечують воду певний період року (пересихаючі річки). Загальновідомо, що річки – це текучі водойми, в яких водна маса під впливом сили тяжіння знаходиться у постійному русі від витоків до пониззя. Проте саме такий рух води відмічається в русловій частині річки. Напротязі останніх 2-3 століть вони стали одними з головних природних об'єктів діяльності людини: починаючи від виснаження біологічної складової, від забруднення вод стоками промисловості, комунальних підприємств та сільського господарства, і до ціленаправлених дій: змінити іхтіофауну річок для господарських потреб. Як приклад, перегородження річок греблями, що веде до утворення великих озероподібних водойм – водосховищ. Наслідком таких дій є зміна гідрологічного режиму частини річки, зміна умов існування гідробіонтів. Використання таких водойм стає багатофункціональним, а природні водойми перетворюються на водойми комплексного призначення.

Характерною ознакою цих водойм є їх використання як для
риборозведення, так і в меліоративних цілях, а також подвійне (чи більше)
господарське використання для забезпечення потреб різних користувачів,
контроль за станом водного середовища, дотримання і збереження
природних умов для відтворення водних біоресурсів. Саме однією з таких
 водойм, яка придатна для випасного вирощування коропа, товстолюба,
білого амура, інших видів риби та раків є Білоцерківське нижнє
водосховище, яке знаходиться в межах м. Біла Церква та с. Шкарівка
Білоцерківського району Київської області.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА НИЖНЬОГО БІЛОЦЕРКІВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

НУБІП України
 Нижнє Білоцерківське водосховище (перша назва Шкарівське) є русловим водосховищем річки Рось в межах м. Біла Церква та с. Шкарівка Білоцерківського району Київської області (рис.1.1). Дане водосховище було збудовано в 1971 р. для потреб сезонного регулювання і водозабезпечення промисловості, зокрема, виробничих потреб Білоцерківського шинного комбінату. Досліджуване водоймище є третім і останнім у низці Білоцерківських водосховищ на річці Рось [3, 4].

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

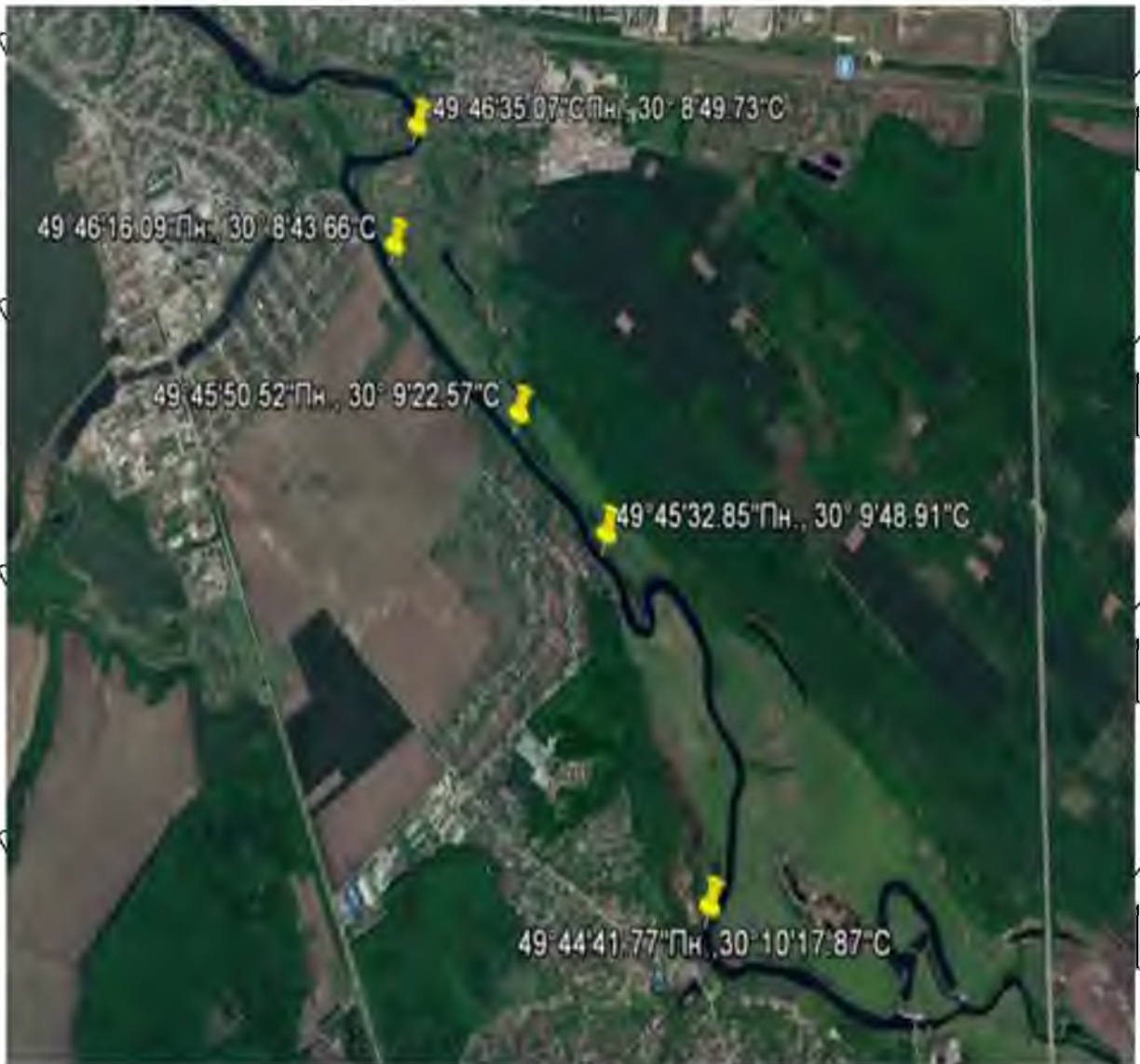


Рис. 1.1. Місцезнаходження Нижнього Білоцерківського водосховища на р. Рось

Слід зауважити, що спорудження млинових гребель на річці Рось тривало з кінця XV ст. до початку XX ст. [5]. Так, у Білій Церкві на р. Рось у 1830р. побудована кам'яна гребля, а напрогзді 1845-1850 рр. був зведений великий водяний млин і до 1900 р. – ще два [4, 6]. У 1955 р. на річці Рось споруджено ще одну нову греблю.

Нині ця гребля носить назву Середнього Білоцерківського водосховища. Її призначення енергетичне і використовується для водопостачання. Гідромеліоратори України стверджують, що серед функціонуючих водосховищ на річці Рось є й таке, що було

створене ще в епоху промислової революції (XVIII ст., XIX ст.) – Білоцерківське середнє (1830 р.) [4, 7].

Нижнє Білоцерківське водосховище розміщене частково у межах міста Біла Церква (рис.1.2), частково в адміністративних межах Білоцерківської територіальної громади (с. Шкарівка) (рис.1.3).



Рис.1.2. Нижнє Білоцерківське водосховище в межах міста Біла Церква



Рис.1.3. Нижнє Білоцерківське водосховище в межах Білоцерківської територіальної громади

Основні проектні характеристики водосховища: довжина – 16,7 км, ширина середня/максимальна – 0,10/0,04 км, глибина максимальна – 2,7 м, середня 2,2 м, площа водозбору – 7280 км², площа дзеркала – 71 га. Об'єм води при ННР становить – повний 1,56 млн.м³; корисний – 0,8 млн.м³. Відомча приналежність – гідровузол знаходиться на балансі ТОВ «ПРЕМІОРИ» [3, 8].

В місті Біла Церква водосховище розміщене лише частково у своїй верхній частині. Гребля (рис 1.4) яка утворює водосховище [7], спроектована інститутом «Укрводоканалпроект» та була введена в дію в 1971 році побудована біля с. Шкарівка приблизно за кілометр на захід від автошляху Київ–Одеса. Основне завдання водосховища – водозабезпечення ПраТ «Розава» [3].

Згідно проекту НПР гребля – це глуха, земляна, довжиною по гребеню 220 м, шириною 6,0 м, максимальною висотою 3,3 м гідрологічна споруда. Відкоси греблі закріплені залізобетонними плитами. Ширина проїзної частини 4,5 м. В середині греблі (рис.1.5) розміщений бетонний скид із трьома прогонами, які мають довжину до 10 м, що перекриваються сегментними затворами, положення яких регулюють за допомогою козлового крану, вантажопідйомністю 12,6 т. Донний водовипуск має діаметр 1,0 м, його перекривають металевим плоским затвором.



Рис.1.4. Гребля Нижньо Білоцерківського водосховища



Рис.1.5. Гребля Нижньо Білоцерківського водосховища

Гідровузол має порівняно невелику пропускну здатність – 500 м³/с. Для зменшення навантаження на греблю існує обвідний канал по лівій заплаві р. Рось [4].

Досить чутливим і добрим індикатором рівня та стану антропогенного навантаження досліджуваних гідроекосистем є саме кількісний та якісний склад іхтіофауни природних водойм – озер, річок, ставків і водосховищ. Щодо вивчення складу та стану рибного населення річки Рось на різних ділянках, а особливо на

Білоцерківських водосховищах активізувалися наукові дослідницькі роботи ще у перші десятиліття ХХ-го ст [2, 7].

Дослідники вважають, що на початку ХХІ ст. була проведена значна науково-дослідна робота, результати якої викладені у низці наукових робіт щодо іхтіофауни різних ділянок річки Рось.

Найбільше та найглибше видовий склад рибного населення охарактеризували Ю.К. Куцоконь [10–12], Ю.М. Ситник [13–14], П.І. Шевченко [15–17]. Як підсумок вивчення іхтіофауни річки Росі є дисертаційна робота Ю.К. Куцоконь [18].

За ствердженням Ф.Д. Великохатька [19], перша згадка про іхтіофауну річки Рось зустрічається у роботі К. Кесслера [20], що дослідив сома (*Siluris glanis*) та осетра (*Acipenser guldenstadti*) у річці Рось. Також про це, згадує у своїх роботах Д.Є. Белінг та

досить ґрунтовно описує склад іхтіофауни річки Рось. За ствердженням Д.Є. Белінга перші спогоди про видовий склад іхтіофауни річки Рось виявлено у роботі Ф.Ф. Кіркора початку ХХ-го ст. [21].

Фундаментальні дослідження рибного населення річки Рось беруть початок у 20-х рр. ХХ-го ст. Це роботи науковців Ф.Д. Великохатька та Д.Є. Белінга, які знайомлять не тільки із іхтіофауною річки, а й в значній мірі з іхтіологічною характеристикою всього басейну річки Рось [19, 21].

Дослідження Ф.Д. Великохатька [19] і на сьогоднішній день залишається однією із найцінніших вивчень рибного населення Росі та її приток, причому як першого, так і другого порядку. Вчений досліджував поширення у межах регіону зазначає для кожного виду.

Описав 29 видів риби для річки Рось та її приток. Так, наприклад, у червні 1921 р. у середній течії Росі Д.Є. Белінг знайшов іґлицю чорноморську (*Syngnatus nigrolineatus*) [21].

До науковців, які внесли значний внесок у вивчення іхтіофауни басейну річки Росі належать: В. А. Мовчана [22, 23], М. А. Полтавчука [24]. Так, В. А. Мовчан [23] у своїй праці згадує лише 6 промислових видів риб, мешканців річки Рось (щука *Esox lucius*, плітка *Rutilus rutilus*, лин *Tinca tinca*, карась золотий *Carassius carassius*, короп *Cyprinus carpio*), а також подає дані стосовно вселення у річку Рось рипуса (*Coregonus albua* infraspecies *ladogensis*).

Автори [22, 24] вивчали видовий склад та лінійні розміри риб ще до побудови водосховища в районі Білої Церкви (Шкарівське або Нижнє Білоцерківське водосховище). Вони виявили 24 види риби (плітка *Rutilus rutilus*, щука *Esox lucius*, ялець *Leuciscus leuciscus*, бобирець *Leuciscus borysthenicus*, головень *Leuciscus cephalus*, в'язь *L. cephalus idus*, в'юн *Misgurnus fossilis*, лин *Tinca tinca*, краснопірка *Scardinius erythrophthalmus*, близна (жерех) *Aspius aspius*, пічкур *Gobio gobio*, плоскирка *Blicca bjeickna*, верховодка *Alburnus alburnus*, лящ *Abramis brama*, рибець *Vimba vimba*, карась золотий *Carassius carassius*, карась сріблястий *Carassius auratus gibelio*, гирчак *Rhodeus sericeus*, короп *Cyprinus carpio*, амур білий *Stenopharyngodon idella*, голець *Nemachilus barbatulus*, щипавка *Cobitis taenia*), що відносились до 4 родин, а також надали відомості щодо поширення та чисельності цих видів у районі досліджень від Білої Церкви до с. Шкарівка включно. Так один із видів – білий амур (*Stenopharyngodon idella*) – зазначається авторами, як акліматизований для розведення у ставках дендропарку “Олександрія”, звідки його молодь потрапила до русла Росі.

Слід відмітити, що до Нижнього Білоцерківського водосховища в межах міста Біла Церква зі сторони лівого берега впадає річка Протока, в заплаві якої розміщується найбільше рибне господарство.

Зі сторони села Шкарівки в Нижнє Білоцерківське водосховище впадає досить багато джерел, деякі з них облаштовані купальнями, температури води в яких постійно 4–70 °С [3].

Проте, як Нижнє Білоцерківське водосховище, так і Середнє Білоцерківське водосховище, яке розмішене вище, зазнає досить значного антропогенного впливу. Протягом 50 років з моменту введення в експлуатацію реконструкція водосховища не проводилася. Так, як зливна каналізація у місті Біла Церква не облаштована відстійниками, тому неочищені стоки потрапляють у водосховище. Крім того, є випадки розміщення приватних подвір'їв до урізу води. Відмічають розорення, засмічення, забудову приберегових захисних смуг та зони затоплення.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

2. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослідження по темі магістерської роботи проводили на Нижньому Білоцерківському водосховищі, яке знаходиться між м. Біла Церква та с. Шкарівка Білоцерківського району Київської області. Вивчався гідрохімічний режим, якість водного середовища та відповідність показників граничнодопустимим концентраціям (ГДК), чисельність та біомаса основних груп кормових організмів (фітопланктон, зоопланктон, макрозообентос, та вища водяна рослинність), стан іхтіофауни (видовий склад, чисельність риб, ріст, їх рибопродуктивність) та інші необхідні складові.

Збір іхтіологічного матеріалу проводили шляхом опитування рибалок-аматорів та місцевого населення, аналізу уловів з сіток, які були вилучені інспекцією у браконьєрів. Для вилову молоді риб використовували малькову волокушу довжиною 25 м. Після закінченню лову та проведенні необхідних аналізів, молодь риб випускалась у водойму в живому вигляді.

Під час дослідження фітопланктону застосовували батометр Рутнера, яким відбирали проби води з поверхневого 0,5 м шару. Воду фіксували 40% розчином формальдегіду, готуючи 2% розчин формаліну (10 мл на 0,5 л). Після відстоювання об'єм проби за допомогою сифону доводили до 30-100 куб. Визначення видового і кількісного складу водоростей проводили у камері Нахотта під мікроскопом за відомими методиками [29, 30].

Проби зоопланктону відбирали сіткою Апштейна (сито № 72), проціджуючи при цьому 100 л води, фіксували формаліном і обробляли, користуючись визначниками [31]. Відбір проб та камеральну обробку проводили за загальноприйнятими гідробіологічними методиками [31]. Підрахунок зоопланктону в пробах проводився шляхом тотального визначення в камері

Богорова під бінокулярним МБС-9. Для оцінки видового різноманіття зоопланктону використовували інформаційний індекс Шеннона, обчислення якого проводилося з врахуванням чисельності видів зоопланктону. Сапробіологічна оцінка якості води проведена з використанням методу Пантле-Букка в модифікації Сладечека, значення індикаторної ваги показових видів використовували з літературних джерел Сореродајув і Nauplii враховувалися як окремі таксони, оскільки вони є ювенільними збірними групами від різних видів.

Вивчення макрзообентосу (донних безхребетних) здійснювали згідно традиційних методик. Проби відбирали секційним дночерпачем з площею захвату 100 см² (СДЧ-100).

Дослідженнями були охоплені біотопи різних типів, в основному ґрунти на чистоводді з різних глибин та серед рослинних угруповань. Ступінь розвитку угруповань макрзообентосу визначали згідно методики О.П. Оксіюк із співавторами, а екологічний стан оцінювали за біотичними індексами Шеннона.

Сапробність води та її якість за організмами макрзообентосу визначали за методом Пантле-Букка використовуючи методику В. Д. Ромащенко із співавторами.

Гідрохімічний стан показників водного середовища досліджували у відповідності до загальноприйнятих методик.

Розрахунок обсягів зариблення водойми промислово-цінними видами риб проводили за методикою Р.В. Балтаджи.

Камеральну та статистичну обробку матеріалу виконували у відповідності з загальноприйнятими та іншими іхтіологічними методиками. Чисельність молоді риб та промислової іхтіофауни водойми визначали репрезентативними методиками.

В обробці матеріалу приймають участь спеціалісти п'яти лабораторій. Хімічний аналіз води здійснюється в атестованій

лабораторії Українського гідрометеорологічного інституту
УкрКМІ, фітопланктон і зоопланктон в лабораторіях Інституту
гідробіології АН України, зообентос в лабораторії Інституту
зоології ім. І.І. Шмальгаузена АН України, іхтіофауна в навчально-
науково-виробнича лабораторія біопродуктивності водойм та
рибогосподарської екології НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

НУВБІП України

3.1 Гідрологічні та гідрохімічні режими Нижнього Білоцерківського водосховища

Досліджувана водойма є водосховищем річки Рось в межах м. Біла Церква та с. Шкарівка Білоцерківського району Київської області. Річка Рось належить до басейну Дніпра, є його правою притокою. Вона бере початок із балки Дубина на північному заході від села Ординці Погребищенського району Вінницької області в межах Придніпровської височини. Протікає територією Вінницької, Київської та Черкаської областей, впадає в Кременчуцьке водосховище біля села Хрещатик на висоті 70 метрів. Довжина річки становить 346 км, площа басейну водозбору – 12,6 тис. км².

Рось характеризується дуже значним ухилом – в середньому 0,61 м/км, пересікає кілька геоморфологічних районів, і тільки у пониззі вступає в межі Придніпровської терасової рівнини. Верхів'я і середня частина басейну ріки розташовані в межах Українського Кристалічного щита.

Стік у басейні р. Рось зарегульовано 1661 ставками та водосховищами, які були побудовані до 1962 р. Сумарна площа водосховищ і ставків 20,3 тис. га з повним сумарним об'ємом – 298 млн м³ і 162,9 млн м³ – корисним. Утворення водосховищ уповільнює рух води і водообмін. Це позначається на зміні температурного режиму та протіканні гідрофізичних, гідробіологічних та гідрохімічних процесів у воді. Зменшення швидкості руху води веде до більш інтенсивного випадання наносів у водосховищах, тобто змінюються умови транспортування завислих речовин і донних наносів.

НУВБІП України

Таблиця 3.1.

НУБІП України

Хімічний аналіз води
Нижнього Білоцерківського водосховища

Показник	Концентрація						ГДК
	Ст. 1	Ст. 2	Ст. 3	Ст. 4	Ст. 5	Ст. 6	
pH	7,62	7,88	8,38	8,12	7,71	7,75	
Мінералізація, мг/дм ³	566,32	551,14	531,71	519,62	500,4	502,4	
Гідрокарбонати, мг/дм ³	311,1	308,4	305,0	305,9	311,1	311,0	
Сульфати, мг/дм ³	44,0	42,0	42,0	36,0	24,0	24,0	100
Хлориди, мг/дм ³	49,7	50,4	51,48	52,3	56,8	54,6	
Магній, мг/дм ³	9,6	22,3	33,6	39,2	60,0	50,1	40
Кальцій, мг/дм ³	54,0	54,0	54,0	50,0	46,0	48,0	180
Твердість, ммоль/дм ³	3,5	4,9	5,5	6,2	7,2	7,0	
Калій, мг/дм ³	32,64	26,41	15,21	13,74	0,83	8,16	50
Натрій, мг/дм ³	65,28	48,16	30,42	24,73	1,67	10,84	120
Залізо, мг/дм ³	0,06	0,02	0,0	0,01	0,02	0,01	0,1

Хімічний склад води під час дослідження у Нижньому Білоцерківському водосховищі характеризується такими даними: мінералізація води становить 500,4–566,32 мг/л. Твердість води

становить 3,5–7,2 мг-екв/л. Вміст іонів кальцію – 46,0–54,0 мг/л, магнію – 9,6–60,0 мг/л, сульфатів 24,0–44,0 мг/л, хлоридів – 49,7–56,8 мг/л. Вода гідрокарбонатна. Переважають іони: HCO_3^- 305,0–311,1 мг/дм³. Деяке перевищення ГДК спостерігається по магнію (табл. 3.1).

Таблиця 3.2
Вміст біогенних елементів у воді
Нижнього Білоцерківського водосховища

Показник	Концентрація						ГДК
	Ст. 1	Ст. 2	Ст. 3	Ст. 4	Ст. 5	Ст. 6	
Азот амонійний, мгN/дм ³	124,9	0,341	0,0	0,0	0,0	0,01	0,39
Азот нітритний, мгN/дм ³	0,0006	0,0005	0,0	0,0009	0,0054	0,0013	0,02
Азот нітратний, мгN/дм ³	1,08	0,972	0,423	0,845	1,374	0,986	
Азот мін., мгN/дм ³	125,98	4,631	0,423	0,944	1,428	1,241	
Фосфати, мгP/дм ³	0,071	0,052	0,036	0,032	0,030	0,030	0,05
Манган, мг/дм ³	0,01	0,0	0,0	0,01	0,01	0,0	0,01

Вміст біогенних елементів був наступним: амонійного азоту на деяких ділянках водосховища перевищує ГДК та коливається в межах – 0,0–124,9 мг N/л. Середній вміст іонів NO_2^- у листопаді

становив 0,0–0,0054 мг N/л. Максимальна концентрація нітратів у воді становить 0,423–1,374 мг N/л. Мінеральні форми азоту переважають – 0,423–125,98 мг N/л. Вміст мінеральних сполук фосфору коливається в межах 0,030–0,074 мг P/л. Вміст магнію – 9,6–60,0, мангану – 0,0–0,01 мг/дм³, калій-натрій – 2,5–97,92 мг/дм³, кальцію – 0,83–32,64 мг/дм³, заліза – 0,0–0,06 мг/дм³. Вміст розчиненого кисню у воді 7,8 – 9,2 мг/л. Водневий показник рН становить 7,62–8,38 (табл. 3.2).

В цілому за гідрохімічними показниками можна зробити висновок, що водойма знаходиться у відповідності із рибогосподарськими ГДК, а вода є придатною для вирощування риби. Явища задухи не спостерігались, але вони не виключені під час суворих, сніжних і затяжних зим та за небезпеки промислових скидів з Білоцерківського комбінату шин.

3.2. Віковий, видовий та розмірно-ваговий склад гідробіоресурсів

За результатами опитування рибалок-аматорів і місцевих жителів під час дослідження у водоймі меншало 17 видів риб, що належать до 5 родин (табл. 3.3).

Найчисленнішою є родина коропових – 11 видів (короп, карась сріблястий, товстолобик білий, плітка, амур білий, краснопірка, верховодка, пічкур, гірчак, лин, чебанок амурський), окуневих – 3 види (окунь, судак, йорж), головешкових (ротань-головешка) щукових (щука), сомових (європейський сом).

Таблиця 3.3

Видовий склад риб Нижнього Білоцерківського водосховища

Вид риб	Ділянки водосховища		
	верхів'я	середина	пониззя
<i>Cyprinus carpio</i> – корен (сазан)	+	+	+
<i>Carassius auratus gibelio</i> – карась сріблястий	+	+	+
<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> – товстолобик білий	+	+	+
<i>Rutilus rutilus</i> – плітка	+	+	+
<i>Stenopharyngodon idella</i> – амур білий	+	+	+
<i>Scardinius erythrophthalmus</i> – краснопірка	+	+	+
<i>Leucaspis de lineatus</i> – верховодка	+	+	+
<i>Gobio gobio</i> – пічкур	+	+	+
<i>Rhodeus sericeus</i> – гірчак	+	+	+
<i>Tinca tinca</i> – лин *	+	+	+
<i>Pseudorasbora parva</i> – чебачок амурський	+	+	+
<i>Percca fluviatilis</i> – окунь	+	+	+
<i>Sander lucioperca</i> – судак	+	+	+
<i>Acerina cernua</i> – йорж	+	+	+
<i>Esox lucius</i> – щука	+	+	+
<i>Silurus glanis</i> – сом	+	+	+
<i>Percottus glenii</i> – ротань- головешка			

Всього

17

17

17

Примітка: * позначені види внесені до списку зі слів рибалок-аматорів.

Аналіз промислової іхтіофауни показує, що у водоймі наявні короп (3-7 роки), карась сріблястий (3-6 роки), товстолобик білий (3-6 років), окунь (4 роки), краснопірка (4 роки) судак (4 роки). В переважній більшості маса коропа складає 0,60-4,2 кг, товстолобика білого -1,2 - 6 кг, карася сріблястого - 0,3 -0,75 кг, окуня - 0,1-0,25 кг.

Таблиця 3/4.

**Розмірно-вагові та вікові показники основних промислових
риб Нижнього Білоцерківського водосховища**

Види риб	Довжина риб, см	Маса риб, кг	Вік	Кількість, шт.
Товстолобик	50-65	1,2-6	3-6	10
Короп	61,5	4,2	7	2
	46,5-53,0	2,0-2,5	5	6
	34,3-36,0	0,60-0,70	3	4
Карась сріблястий	36,1-39,1	0,75-0,8	6	6
	27,5-30,0	0,49-0,54	4	34
	23,5-25,5	0,30-0,312	3	36
Плітка	21,0-24,0	0,13-0,15	4	20
Краснопірка	12,0-15,0	0,09-0,11	4	12
Окунь	21,0-24,1	0,20-0,25	4	4
	16,5	0,1	3	2
Судак	51,0	1,10	4	2
	30,0-32,0	0,19-0,21	2	10
	21,0-24,1	0,20-0,25	1	12

Стабільність складу іхтіофауни підтверджують облови мальковим водоком, в яких виявлені ті ж самі види (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Видовий склад та розмірні показники молоді риб

Нижнього Білоцерківського водосховища

Види риб	Межі довжини риб, см	Кількість риб, шт.
Окунь	3,7-10,2	27
Йорж	10,4	10
Плітка	3,1-10,8	35
Краснопірка	3,7-7,7	8
Карась сріблястий	15,5-16,8	2
Верховодка	2,3-5,4	97
Гірчак	2,7-5,6	21
Пічкур	2,3-8,5	52
Амурський чебачок	4,4	1
Всього		244

3.2.1. Обсяги рибних запасів у водосховищі за даними проведених досліджень

За даними проведених досліджень запаси основних видів риб складають (тонн): 22,7: короп – 3,0, рясині – 3,0, інші види – 14,7, в тому числі: карась – 3,7, плітка – 1,5, краснопірка – 0,5 лив

– 0,5, щука – 4,0, судак – 1,5, сом – 1,0, окунь – 2,0. Серед інших живих ресурсів зустрічається річковий рак. Запаси останнього виду складають 2,1 т (рис. 3.1).

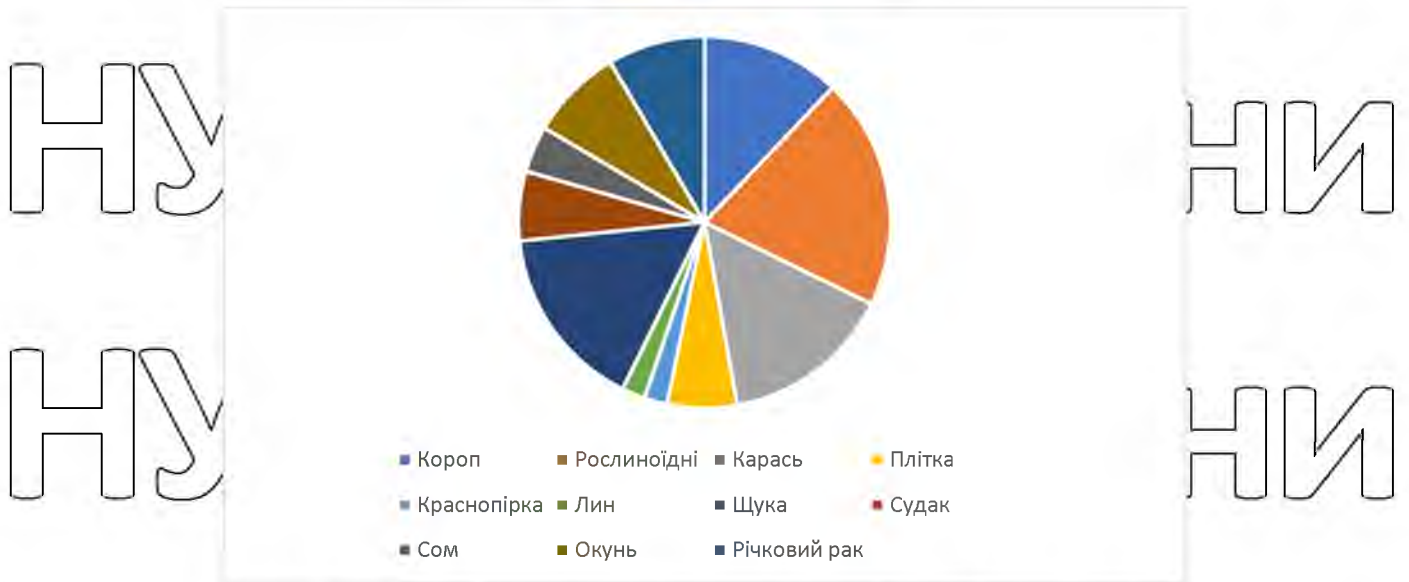


Рис. 3.1. Запаси основних видів риб та раків Нижнього Білоцерківського водосховища

3.2.2. Видова рибопродуктивність водних біоресурсів

водосховища

Фактична рибопродуктивність за результатами проведених наукових досліджень в цілому складає: для промислових риб 319,7 кг/га, в тому числі по видах: короп – 42,3 кг/га, рослиноідні – 70,4, інші види 207,1 кг/га, в тому числі: карась сріблястий – 52,1 кг/га, плітка – 21,1 кг/га, красноперка – 7,0 кг/га, лин – 7,0, сом – 14,1 кг/га, щука – 56,3 кг/га, судак – 21,1/кг/га, окунь – 28,2 кг/га, Ракопродуктивність складає 29,6 кг/га.

Планова рибопродуктивність: враховуючи зариблення водойми полікультурною, меліоративні та інші заходи в цілому для промислових риб потенційно може скласти 816 кг/га, в тому числі по видах: короп – 221 кг/га, рослиноідні – 300кг/га, інші види 295

кг/га, в тому числі: карась сріблястий – 99 кг/га, плітка – 35 кг/га, краснопірка – 14 кг/га, лин – 14 кг/га, сом – 14 кг/га, щука – 70 кг/га, судак – 28 кг/га, окунь – 21 кг/га. При застосуванні схованок для раків їх продуктивність може досягти 39,7 кг/га (рис.3.2).



Рис. 3.2. Планова рибопродуктивність риб та раків Нижнього Білоцерківського водосховища

3.2.3. Видовий склад зоопланктону, фітопланктону,

бентосу та їх біомаса, ефективність використання кормової бази

Макрофіти. Водсьма практично не заросла. Вищими

водними рослинами зайнято близько 12,6%. В цілому по водоймі

було зареєстровано 13 видів водних рослин. Серед них найбільш

поширеними є: очерет звичайний (*Phragmites australis* L.), рогіз

вужколистий та широколистий (*Typhalatifolia* L., *T. angustifolia* L.),

сусяк зонтичний (*Butomus umbellatus* L.), кушир занурений

(*Ceratophyllum demersus* L.), рдесник гребінчастий та плавучий

(*Potamogeton pectinatus* L., *P. natans* L.), ряска багатокорінна

(*Spirodela polyrrhiza* Schleid.). Наведені матеріали свідчать, що

рослинні кормові ресурси водойми на р. Рось в межах м. Біла

Церква с. Шкарівка є достатніми для проведення зариблення водойми і вирощування в ньому аборигенних та інтродукованих видів риб (коропа, товстолобків, білого амура) та річкового рака.

Фітопланктон. Фітопланктон р. Рось Білоцерківського нижнього водосховища у період досліджень достатньо багатий видами і характеризується високою чисельністю і помірною біомасою. По всій довжині дослідженої ділянки (у всіх пробах) домінує один комплекс водоростей, що складається із синьозеленої *Aphanizomenon flos-aquae* (домінант за чисельністю) і центричних діатомових *Cyclotella sp.* і *Stephanodiscus hantzschii* (за чисельністю і біомасою). Переважання центричних діатомових, зокрема *Stephanodiscus hantzschii*, вважається показником евтрофування водойм, у даному випадку сумарна частка цього класу (3–4 види) у чисельності становить 21,2–22,9%, а у біомасі – 47,2–50,6%. Невисокі значення індексу сапробності не відображають реального стану водного середовища (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Чисельність та біомаса основних відділів фітопланктону

(пункти 1,2)

Saprobity = 1,78 $H/N = 4,32$ $H/B = 3,95$

Відділи	Spp/%	N, тис, кл/л	%N	B мг/л	%B
Cyanophyta	4 / 10,8	1156	32,4	0,053	4,2
Dinophyta	1 / 2,7	4	0,1	0,011	0,9
Cryptophyta	1 / 2,7	64	1,8	0,035	2,8
Euglenophyta	3 / 8,1	28	0,8	0,061	4,8
Chlorophyta	17 / 45,9	1076	30,1	0,221	17,6
Chrysophyta	1 / 2,7	60	1,7	0,014	1,1
Bacillariophyta	10 / 27,0	1184	33,1	0,863	68,6
SUM	37	3572		1,258	

Таблиця 3.7.

Чисельність, видовий склад, та біомаса фітопланктону

Види	N, тис, кл/л	%N	B мг/л	%B
<i>Gomphosphaeria lacustris</i> v. <i>compacta</i>	144	4,0	0,003	0,2
<i>Marsoniella elegans</i>	112	3,1	0,001	0,1
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	680	19,0	0,044	3,5
<i>Oscillatoria planctonica</i>	220	6,2	0,005	0,4
<i>Glenodinium</i> sp,	4	0,1	0,011	0,9
<i>Cryptomonas anas</i>	64	1,8	0,035	2,8
<i>Trachelomonas volvocina</i>	20	0,6	0,035	2,8
<i>Lepocinclis ovum</i>	4	0,1	0,011	0,9
<i>Phacus megapirenoides</i>	4	0,1	0,014	1,1
<i>Pediastrum tetras</i>	32	0,9	0,005	0,4
<i>Pediastrum duplex</i>	48	1,3	0,005	0,4
<i>Pediastrum boryanum</i>	48	1,3	0,007	0,6
<i>Monoraphidium arcuatum</i>	12	0,3	0,001	0,1
<i>Tetraedron caudatum</i>	8	0,2	0,001	0,1
<i>Monoraphidium contortum</i>	68	1,9	0,007	0,5
<i>Ankistrodesmus fusiformis</i>	20	0,6	0,002	0,1
<i>Ankistrodesmus acicularis</i>	24	0,7	0,003	0,2
<i>Tetrastrum staurogeniaeforme</i>	16	0,4	0,002	0,2
<i>Actinastrum hantzschii</i>	88	2,5	0,011	0,9
<i>Scenedesmus quadricauda</i>	128	3,6	0,035	2,7
<i>Scenedesmus bicaudatus</i>	32	0,9	0,006	0,4
<i>Scenedesmus acuminatus</i> v <i>elongatus</i>	104	2,9	0,020	1,6
<i>Scenedesmus acuminatus</i>	64	1,8	0,013	1,0
<i>Scenedesmus opoliensis</i>	72	2,0	0,023	1,8
<i>Scenedesmus obliquus</i>	208	5,8	0,058	4,6

Scenedesmus obtusus	72	2,0	0,020	1,6
Micractinium bornhemiense	32	0,9	0,003	0,2
Dinobryon divergens	60	1,7	0,014	1,1
Cyclotella glomerata	116	3,2	0,053	4,2
Cyclotella sp.	480	13,4	0,271	21,6
Cyclotella bodanica	12	0,3	0,042	3,3
Stephanodiscus hantzschii	152	4,3	0,271	21,5
Synedra acus	72	2,0	0,029	2,3
Synedra tenera	84	2,4	0,019	1,5
Synedra berolinensis	144	4,0	0,106	8,4
Synedra ulna	8	0,2	0,031	2,4
Amphora ovalis	8	0,2	0,022	1,8
Nitzschia acicularis	108	3,0	0,019	1,5

Таблиця 3.8

Чисельність та біомаса основних відділів фітопланктону
(пункти 3,4)

Saprobity = 1,78

H'/N = 4,46

H'/B = 4,13

Відділи	Sp/р%	N, тис. кл./л	%N	B мг/л	%B
Cyanophyta	3 / 7,3	908	23,4	0,048	3,2
Dinophyta	1 / 2,4	4	0,1	0,011	0,7
Cryptophyta	2 / 4,9	88	2,3	0,038	2,5
Euglenophyta	3 / 7,3	28	0,7	0,059	3,9
Chlorophyta	19 / 46,3	1456	38,0	0,296	19,6
Chrysophyta	2 / 4,9	56	1,4	0,013	0,9
Bacillariophyta	11 / 26,8	1328	34,2	1,042	69,2
SUM	41	3888		1,506	

Таблиця 3.9

Видовий склад, чисельність та біомаса фітопланктону

(пункти 3,4)

Види	N, тис. кл/л	%N	B мг/л	%B
<i>Marsoniella elegans</i>	128	3,3	0,002	0,1
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	680	17,5	0,044	2,9
<i>Oscillatoria planctonica</i>	100	2,6	0,002	0,2
<i>Glenodinium</i> sp.	4	0,1	0,012	0,7
<i>Cryptomonas anas</i>	52	1,3	0,029	1,9
<i>Cryptomonas</i> sp.	36	0,9	0,010	0,6
<i>Trachelomonas volvocina</i>	20	0,5	0,035	2,3
<i>Cerocinnetis ovum</i>	4	0,1	0,011	0,7
<i>Phacus angustus</i>	4	0,1	0,013	0,8
<i>Trebearia triappendiculata</i>	64	1,6	0,017	1,1
<i>Schroederia setigera</i>	12	0,3	0,003	0,2
<i>Pediastrum simplex</i>	32	0,8	0,006	0,4
<i>Pediastrum tetras</i>	48	1,2	0,007	0,5
<i>Pediastrum duplex</i>	32	0,8	0,005	0,3
<i>Pediastrum boryanum</i>	64	1,6	0,009	0,6
<i>Monoraphidium arcuatum</i>	16	0,4	0,002	0,1
<i>Monoraphidium contortum</i>	60	1,5	0,006	0,4
<i>Ankistrodesmus aciculari</i>	28	0,7	0,004	0,2
<i>Nephroclamys allantoidea</i>	128	3,3	0,007	0,5
<i>Dictyosphaerium tetrachotomum</i>	48	1,2	0,003	0,2
<i>Tetrastrum staurogeniaeforme</i>	16	0,4	0,002	0,2
<i>Actinastrum hantzschii</i>	96	2,5	0,012	0,8
<i>Scenedesmus quadricauda</i>	136	3,5	0,037	2,4
<i>Scenedesmus bicaudatus</i>	48	1,2	0,012	0,8
<i>Scenedesmus acuminatus</i>	96	2,5	0,019	1,2
<i>Scenedesmus acuminatus</i> v. <i>elongatus</i>	88	2,3	0,017	1,1
<i>Scenedesmus opoliensis</i>	88	2,3	0,028	1,9
<i>Scenedesmus obliquus</i>	256	6,6	0,078	4,8
<i>Scenedesmus obtusus</i>	72	1,9	0,020	1,3

<i>Dinobryon divergens</i>	48	1,2	0,011	0,7
<i>Dinobryon korschikofii</i> f. <i>glabra</i>	8	0,2	0,002	0,1
<i>Cyclotella glomerata</i>	140	3,6	0,064	4,2
<i>Cyclotella</i> sp.	580	14,9	0,328	21,8
<i>Cyclotella bodanica</i>	20	0,5	0,069	4,6
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	140	3,6	0,250	16,6
<i>Synedra acus</i>	44	1,1	0,018	1,2
<i>Synedra tenera</i>	88	2,3	0,019	1,3
<i>Synedra berolinensis</i>	124	3,2	0,091	6,1
<i>Synedra ulna</i>	28	0,7	0,108	7,2
<i>Navicula cryptocephala</i> v. <i>veneta</i>	12	0,3	0,005	0,4
<i>Amphora ovalis</i>	24	0,6	0,067	4,5
<i>Nitzschia acicularis</i>	128	3,3	0,023	1,5

Таблиця 3.10

Чисельність та біомаса основних відділів фітопланктону

(пункти 5,6)

Saprobity = 1,80 H'/N = 4,23 H'/B = 3,70

Відділи	Spp/%	N, тис. кл./л	%N	B мг/л	%B
Cyanophyta	2 / 6,5	728	22,1	0,041	3,4
Cryptophyta	1 / 3,2	84	2,6	0,046	3,9
Euglenophyta	1 / 3,2	8	0,2	0,014	1,2
Chlorophyta	17 / 54,8	1240	37,7	0,245	20,4
Chrysophyta	2 / 6,5	68	2,1	0,016	1,3
Bacillariophyta	8 / 25,8	1160	35,3	0,837	69,8
SUM	31	3288		1,198	

Таблиця 9.11

Видовий склад, чисельність та біомаса фітопланктону

(пункти 5,6)

Види	N, тис, кл/л	%N	B мг/л	%B
<i>Marsoniella elegans</i>	128	3,9	0,002	0,1
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	600	18,2	0,039	3,3
<i>Cryptomonas anas</i>	84	2,6	0,046	3,9
<i>Trachelomonas volvocina</i>	8	0,1	0,014	1,2
<i>Schroederia setigera</i>	4	0,0	0,001	0,1
<i>Pediastrum tetras</i>	32	1,0	0,005	0,4
<i>Pediastrum boryanum</i>	72	2,2	0,010	0,9
<i>Lagerhemia ciliata</i>	24	0,7	0,003	0,2
<i>Lagerhemia genevensis</i>	12	0,4	0,001	0,1
<i>Monoraphidium arcuatum</i>	16	0,5	0,002	0,1
<i>Monoraphidium contortum</i>	84	2,6	0,008	0,7
<i>Ankistrodesmus fusiformis</i>	48	1,5	0,004	0,3
<i>Ankistrodesmus acicularis</i>	28	0,9	0,004	0,3
<i>Nephrochlamys allantoidea</i>	64	1,9	0,004	0,3
<i>Tetrastrum triangulare</i>	16	0,5	0,002	0,2
<i>Actinastrum hantzschii</i>	128	3,9	0,016	1,4
<i>Scenedesmus quadricauda</i>	144	4,4	0,039	3,2
<i>Scenedesmus acuminatus</i>	88	2,7	0,017	1,4
<i>Scenedesmus acuminatus v. elongatus</i>	96	2,9	0,019	1,6
<i>Scenedesmus acuminatus v. tortuosus</i>	16	0,5	0,003	0,2
<i>Scenedesmus opoliensis</i>	112	3,4	0,036	3,0
<i>Scenedesmus obliquus</i>	192	5,8	0,054	4,5
<i>Scenedesmus obtusus</i>	64	1,9	0,018	1,5
<i>Dinobryon divergens</i>	52	1,6	0,012	1,0

<i>Dinobryon korschikofii</i> f. <i>glabra</i>	16	0,5	0,004	0,3
<i>Cyclotella glomerata</i>	112	3,4	0,051	4,3
<i>Cyclotella</i> sp.	500	15,2	0,283	23,6
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	140	4,3	0,250	20,8
<i>Synedra acus</i>	72	2,2	0,029	2,4
<i>Synedra tenera</i>	108	3,3	0,024	2,0
<i>Synedra berolinensis</i>	76	2,3	0,056	4,7
<i>Synedra ulna</i>	32	1,0	0,123	10,3
<i>Nitzschia acicularis</i>	120	3,6	0,022	1,8

В цілому по водосховищі зареєстровано 9 видів водоростей (табл. 9.12).

Таблиця 9.12

Чисельність та біомаса фітопланктону в цілому по Нижньому Білоцерківському водосховищі

Відділи	Spp/%	N, тис, кл/л	%N	B мг/л	%B
Cyanophyta	4 / 8,2	930,667	26,0	0,047	3,6
Dinophyta	1 / 2,0	2,667	0,1	0,007	0,5
Cryptophyta	2 / 4,1	78,667	2,2	0,040	3,0
Euglenophyta	4 / 8,2	21,333	0,6	0,045	3,4
Chlorophyta	25 / 51,0	1264,000	35,3	0,254	19,2
Chrysophyta	2 / 4,1	61,333	1,7	0,014	1,1
Bacillariophyta	11 / 22,4	1224,000	34,2	0,914	69,2
SUM	49	3582,667		1,321	

Слід зауважити, що у фітопланктоні, навіть при пониженій температурі, зберігається значне багатство зелених водоростей, яких загалом відмічено 25 видів. Деякі з них досягали помітних

кількісних показників (види роду *Actinastrum hantzschii*, *Scenedesmus*), а деякі зустрічались у незначній кількості і навіть поодинокими клітинами. Отже, чисельність та видовий склад фітопланктону є оптимальною кормовою базою риб.

Зоопланктон. Нижнє Білоцерківське водосховище представлене трьома групами зоопланктону: гідьястовусими (*Cladocera*), коловертками (*Rotatoria*) та веслоногими (*Copepoda*) ракоподібними (табл. 9.13).

Таблиця 9.13

Видовий склад зоопланктону

№№	Види	Пункти досліджень		
		1,2	3,4	5,6
1.	<i>Brachionus angularis</i>			+
2.	<i>B. calyciflorus</i>			+
3.	<i>B. urceus</i>	+		
4.	<i>B. variabilis</i>	+		
5.	<i>Polyarthra vulgaris</i>	+		+
6.	<i>Filinia longiseta</i>	+		+
7.	<i>Euchlanis dilatata</i>			+
8.	<i>Keratella cochlearis</i>	+	+	+
9.	<i>K. quadrata</i>			+
10.	<i>Chydorus sphaericus</i>	+		+
11.	<i>Ch. latus</i>	+		+
12.	<i>Bosmina longirostris</i>			+
13.	<i>Daphnia longispina</i>	+		+
14.	<i>D. cucullata</i>	+		+
15.	<i>Pleuroxus aduncus</i>		+	+
16.	<i>Scapholeberis mucronata</i>			+
17.	<i>Rhynchotalona rostrata</i>	+		+
18.	<i>Acanthocyclops viridis</i>	+		+
19.	<i>Mesocyclops leuckarti</i>			+

20.	<i>Cyclops strenuus</i>	+		+
21.	<i>Eudiaptomus gracilis</i>			+
22.	<i>Heterocope</i> sp.	+		
	Copepodii	+	+	+
	Nauplii	+	+	+

Як видно з таблиці 9.13, видовий склад був досить бідним. Так в його складі було ідентифіковано лише 22 види планктонних організмів. Серед них 9 видів коловертів (Rotatoria), 8 видів гіллястовусих ракоподібних (Cladocera) та 5 видів веслоногих ракоподібних (Copepoda). Також у всіх пробах присутні наупліяльні та копепоідні стадії розвитку веслоногих ракоподібних. Кількість видів у пробах коливалася від 2 до 19.

Рівень розвитку зоопланктону був невисоким (табл. 9.14).

Домінуючою групою за чисельністю та біомасою були веслоногі ракоподібні.

Таблиця 9.14

Біомаса (мг/м³) і чисельність (екз/м³) зоопланктону

Пункти	Rotatoria	Cladocera	Copepoda	Всього
1,2	6300/2,67	1450/29,50	29010/219,10	36760/251,27
3,4	20/0,004	30/0,3	4000/11,50	4050/11,80
5,6	11800/6,39	1970/31,85	86100/236,00	99870/274,24

Кількість зоопланктону досліджених ділянок була в межах від 4050 до 99870 екз./м³, біомаса варіювала від 11,80 до 274,24 мг/м³. За цими показниками біомаси зоопланктону на всіх станціях кормова база зоопланктону є оптимальною.

Зообентос. У водоймі серед м'якого бентосу домінували хірономіди 52,28% за біомасою, 40,37% за кількістю.

Субдомінантний комплекс представлений олігохетами – 42,2% за біомасою та 25,55% за кількістю. (табл. 3.15).

Таблиця 3.15.

Чисельність (екз/м²) та видовий склад макрозообентосу

Таксони зообентосу	Ділянки водойми		
	нижня	середня	верхня
<i>Limnodrillus hoffmeisteri</i>	720	853	53
<i>Limnodrillus sp.</i>	720	913	13
<i>Limnodrillus udekemianus</i>	360	420	-
<i>Rotamotrix hungarica</i>	1440	1550	-
<i>Tubifex tubifex</i>	2520	3420	-
<i>Ceratopogonidae sp.</i>	27	58	-
<i>Chironomus dorsalis</i>	-	80	40
<i>Chironomus plumosus</i>	782	267	67
<i>Tanytus villipenis</i>	142	413	13
Кількість видів	8	9	5

Основні гідробіологічні показники макрозообентосу наведені в таблиці 3.16.

В середньому чисельність і біомаса м'якого бентосу складала відповідно 317 екз./м² і 7,952 г/м²: у вершині – 155 екз./м² і 5,612 г/м², середині – 513 екз./м² і 7,998 г/м² та пониззі – 290 екз./м² і 10,125 г/м². Загалом в макрозообентосі було знайдено 9 видів макробезхребетних: 5 – малощетинкових червів, 3 – личинок хірономід і личинки мокреців (до виду не визначались). Кормова база водойми знаходиться на досить значному рівні, але не в повній мірі використовується наявною іхтіофауною.

Таблиця 3.16

Біомаса (г/м²), чисельність (екз/м²) та біотичні індекси зообентосу Нижнього Бідоперківського водосховища

№ п/п	Таксони зообентосу	Ділянки водойми В		
		нижня	верхня	середньому
Біомаса, г/м ²				
1	<i>Oligochaeta</i>	16,27	0,17	-
2	<i>Ceratopogonidae</i>	0,11	-	-
3	<i>Chironomidae</i>	8,27	3,27	-
Всього		24,65	3,44	14,04
Чисельність, екз/м ²				
1	<i>Oligochaeta</i>	5760	67	-
2	<i>Ceratopogonidae</i>	27	-	-
3	<i>Chironomidae</i>	924	120	-
Всього		6711	187	3449

3.3. Розрахунок обсягів вселення риби та міроприємства

по проведенню рибницько-міліоративних робіт

Для розрахунку обсягів вселення риби керувалися відповідно до вимог Порядку Штучного розведення (відтворення), вирощування водних біоресурсів та їх використання, що наведені в таблиці 3.17.

Примітка до таблиці 3.17:

* вселення риб здійснюється як (або) у весняний та осінній період не менше за вказану величину;

** сом, щука, стерлядь, карась, веслоніс, річковий рак вселяються або не вселяються (за вибором користувача). Вікова стадія та середня маса, г, відповідно до вимог Порядку Штучного розведення (відтворення), вирощування водних біоресурсів та їх використання, затвердженого наказом Міністерства аграрної політики України від 07.07.2012 № 414, зареєстрованим в Міністерстві юстиції України 27.07.2012 за № 1270/201582

3.4. Розрахунки лімітів на вилов аборигенних видів риби та прогнозування вилову видів-вселенців

Таблиця 3.18

Обсяги вилучення водних живих ресурсів за видами (тон)

Види риб	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Рослиноїдні види*	5,0	8,0	12,0	15,0	16,0	17,0	20,0	20,0	21,0	21,3
Короп	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0
Інші види, всього і в тому числі:	4,9	4,9	4,9	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,9	5,9
Карась	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,0	2,0
Судак	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Лин	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Окунь	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Плітка	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Красноперка	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Щука	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Сом	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
ВСЬОГО	10,9	14,4	18,9	22,9	24,4	26,4	29,9	30,4	32,4	33,2
Річковий рак**	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3

Примітка до таблиці 3.18:

* - білий і строкатий товстолобик та їх гібрид, білий амур,

** - у разі вселення рака річкового можливе збільшення обсягу вилучення до 0,4 т.

3.5. Засоби та способи лову

Засоби та способи лову слід насамперед використовувати згідно до науково – біологічного обґрунтування спеціального товарного рибного господарства та у відповідності з п.п 2.1, 2.2 «Інструкції про порядок здійснення штучного розведення, вирощування риби, інших водних біоресурсів та їх використання в спеціальних товарних рибних господарствах», яка затверджена наказом Державного комітету рибного господарства України від 15.01.2008р №4 та «Правил любительського та спортивного рибальства», затверджених наказом Державного комітету рибного господарства України №19 від 15.02.1999р. зареєстрованих в Міністерстві юстиції України за №269/3562 від 28.04.1999р. Промисел риб необхідно орієнтувати в значній мірі на інтродуковані види риб, які вирощуються шляхом постійного зариблення.

При вилову риби слід використовувати: промисловий невід: матня, бочка вічко не менше 30 мм, приводи не менше 36 мм, крила від 40 мм, довжина до 500 м – 1 шт. Ставні сітки з розміром, 70-90 мм - 20 шт., 90-100 мм – 20 шт., та з розміром вічка 100-150 мм в кількості 15 шт, довжина сіток не більше 35 м, висота 1,5-3,2 м. Сітки ставні з розміром вічка 42-60 мм - 40 шт. для вилову більших особин карася, лина, плитки в місцях їх концентрації, поріжні ставні і плавні сітки з розміром вічка 36, 40, 45, 50, 55, 60 – 40 і більше міліметрів - 20 шт. на закорчованих і зарослих ділянках водних об'єктів (за щорічним погодженням з органами рибоохорони). Ятери з розміром вічка – бочка 30 мм, крило 40 мм – 30 шт., раколовки з розміром вічка – бочка 30 мм, крило 40 мм – 200 шт. В промисловий

період для вилову промислових та хижих малоцінних риб (окунь, плітка) можна використовувати дрібновічковий невід з розміром вічка 20-25 мм, довжина до 500 м в кількості 1 шт. (за погодженням з органами рибоохорони). Ставні сітки з розміром вічка 100-130 і більше міліметрів, ставні неводи та ятери з розміром вічка в задніх стінках котлів 100 і більше міліметрів - у період весняної заборони на водних об'єктах для відлову старшовікових груп рослинодних та інших видів риб (за погодженням з органами рибоохорони).

Під час проведення облову слід використовувати такі плавзасоби: човни «Пелла», катер «Летючий голландець», які зареєстровані у встановленому порядку.

3.6. Заходи з покращення екологічного стану водосховища та контролю зі зменшенням цінних видів риб.

Напередодні зариблення будь-якої водойми слід звернути увагу на ряд важливих показників цієї водойми: гідрохімічних, гідрологічного режиму; визначення ступеню розвитку фітопланктону, зоопланктону, макрофітів, зообентосу, дослідження якісного складу іхтіофауни. При визначенні гідрологічних показників слід врахувати коливання рівня води у водоймі упродовж року, відсутність чи наявність проточності, тривалість повного водообміну та деякі інші показники, що специфічні для даної водойми.

Для запобігання зменшення чисельності або знищення цінних та рідкісних видів водних біоресурсів необхідно проводити заходи з недопущення цього:

1) у проведений аналіз показав, що деякі показники якості води можуть змінюватись, тому необхідно періодично досліджувати

величини цих показників контролювати рівень забруднення водного середовища;

2) з метою направленої формування іхтіофауни водойми необхідно періодично проводити дослідження розвитку кормової бази риб та здійснювати при необхідності комплекс заходів із стимуляції розвитку кормових організмів;

3) підготувати на водосховищі та постійно підтримувати в належному стані не менше 3-5 тоневих ділянок для меліоративного та промислового вилову риби;

4) виготовляти та встановлювати штучні гнізда для нересту аборигенних видів риб; рекомендується насадження кущів або напівкущів родини вербових (*Salicaceae*) для збільшення місць для природного нересту аборигенних видів риб;

5) здійснювати щорічне вселення промислово цінних видів риб;

6) проводити постійно охорону водойми від браконьєрства.

3.7. Встановлення правил спортивного та любительського

рибальства

Любительський та спортивний вид лову риби з берегової смуги регламентується користувачем та організовується згідно з чинним законодавством України.

В межах населених пунктів любительський та спортивний лов риб дозволяється безкоштовно. За межами населених пунктів користувач виділяє наступні платні ділянки, які можуть бути обладнані тимчасовими спорудами для захисту риболов-любителів від непогоди: між населеними пунктами Біла Церква та Шкарівка

по лівому березі в межах координат: $49^{\circ}46'35.07''\text{Пн.}, 30^{\circ}8'49.73''\text{С.}$ - $49^{\circ}44'41.77''\text{Пн.}, 30^{\circ}10'17.87''\text{С.}$, по правому: $49^{\circ}46'16.09''\text{Пн.}, 30^{\circ}8'43.66''\text{С.}$ - $49^{\circ}45'50.52''\text{Пн.}, 30^{\circ}9'22.57''\text{С.}$, та за межами с. Шкарівка:

49°45'32.85"Пн., 30° 9'48.91"С - 49°44'41.77"Пн., 30° 10'17.87"С

(рис.3.3).



Рис.3.3. Межі координат ділянок для любительського та спортивного лову риби Нижнього Білоцерківського водосховища

В зимовий період на водному об'єкті встановлюється заборона на здійснення будь-якого рибальства на зимувальних

ямах, що визначається щорічним наказом органів рибоохорони. На

Нижньому Білоцерківському водосховищі наявні дві зимувальні ями: одна в межах м. Біла Церква 100 м в діаметрі з координатами

49°47'17.31"Пн., 30°6'56.97"С (рис. 3.4); друга в район Шкарівської дамби в діаметрі 30м з координатами 49°44'29.39"Пн., 30°11'13.19"С (карти).



Рис.3.4. Зимувальна яма на Нижньому Білоцерківському водосховищі в межах міста Біла Церква



Рис.3.5. Зимувальна яма на Нижньому Білоцерківському водосховищі в районі Шкарівської дамби

Відповідно до пункту 2.13 Інструкції про порядок здійснення штучного розведення, виховування риби, інших водних живих ресурсів та їх використання в спеціальних товарних рибних господарствах, затвердженої наказом Державного комітету рибного господарства України від 15.01.2008 року № 4, зареєстрованої в Міністерстві юстиції України 28 січня 2008 року за № 64/14755, охорона водних біоресурсів на водних об'єктах СТГ здійснюється користувачем. Користувач або його представник, має право перевіряти документи та застосовувати до порушників санкції – заносити їх до чорного списку і не допускати до риболовлі наступного разу. Термін дії санкцій для кожного конкретного порушника визначає користувач.

Порушення вимог даної Регламентації, а також вимог чинних нормативних документів у галузі природоохорони та рибного господарства тягне за собою відповідальність передбачену чинним законодавством України.

Користувач – зобов'язаний надавати органам рибоохорони в погоджені терміни матеріали про вилов риби та раків і проведення меліоративних заходів.

4. РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

Охорона водних ресурсів та заходи, що проводяться по збереженню їхтїофауни, фінансуються за рахунок державного і місцевих бюджетів, коштів підприємств, установ та організацій, позабюджетних фондів охорони природних ресурсів, добровільних внесків та інших коштів. Витрати на охорону та раціональне використання водних ресурсів складаються із поточних затрат і затрат на капітальний ремонт основних виробничих фондів. Фонди охорони природних ресурсів які надходять поза бюджетом утворюються за рахунок:

- штрафів за забруднення навколишнього середовища;
- штрафів за порушення правил охорони довкілля, санітарних норм і правил спортивного та любительського рибальства, та за шкоду, заподіяну порушенням природоохоронного законодавства в результаті господарської та іншої діяльності, використання природних ресурсів поза встановлених норм;
- надходжень цільових та добровільних внесків організацій, підприємств, установ, і громадян та інших.

Надходження державних коштів і коштів підприємств та організацій, які виділяються на природоохоронні заходи, більша частина йде на охорону та раціональне використання біоресурсів.

Першочерговість у виділенні коштів на водоохоронні заходи пояснюється дефіцитом в Україні водних ресурсів, а також значенням, яке має ефективний захист їх від забруднення для створення комфортних умов життя людей і подальшого розвитку галузі.

1. Зариблення Нижнього Білоцерківського водосховища

3 листопада почалося зариблення Нижнього Білоцерківського водосховища у межах міста Біла Церква. Так, до даної водойми було випущено 45 000 екз. риб (короп, товстолоб, білий амур).

Вселення здійснювалося за рахунок коштів користувачів водних біоресурсів відповідно до науково-біологічного обґрунтування показників зариблення Нижнього Білоцерківського водосховища різновіковою молоддю цінних видів риб.

Контроль за процесом зариблення та охорону місць вселення водних біоресурсів здійснювали спеціалісти Управління Державного агентства рибного господарства у м Біла Церква. В заході взяли також участь представники Національного університету біоресурсів і природокористування України, представники міської ради, громадськості та ЗМІ.

4. Вселення пропонованих видів риб (за Науково біологічним обґрунтуванням).

Ціна на посадковий матеріал становитиме 60 грн/кг, звідси розрахуємо витрати на посадковий матеріал:

Ціна коропа = цьоголітка 3000 екз * 0,025 кг * 60 грн/кг = 4500

грн,
цьогорічка 2000 екз * 0,1 кг * 60 грн/кг = 12000

грн
Ціна товстолоба = цьоголітка 3500 екз * 0,025 кг * 30 грн/кг =

2625 грн;
цьогорічка 3000 екз * 0,1 кг * 30 грн/кг = 9000

грн
Ціна білий амур = цьоголітка 4000 екз * 0,025 кг * 100 грн/кг

= 10000 грн;

цьогорічка 2500 екз * 0,1 кг * 120 грн/кг =

30000 грн.

ВИСНОВКИ

НУБІП України

За результатами проведених досліджень на Білоцерківському нижньому водосховищі (р. Рось) було виявлено 17 видів у 2016 році та 11 у 2017 році. На річці Протока – 20 видів відповідно.

НУБІП України

Зарегулювання течії р. Рось та рибогосподарська експлуатація водойм призвели до зменшення видового різноманіття іхтіофауни Нижнього Білоцерківського водосховища на десятки видів риби.

НУБІП України

Скиди забруднювальних та токсичних речовин (хлорованої води) підприємством «Білоцерківвода» спричинило загибель риби, раків і зменшення іхтіорізноманіття та продукції кормової бази риби.

НУБІП України

В цілому за гідрохімічними показниками можна зробити висновок, що водойма знаходиться у відповідності із рибогосподарськими ГДК, а вода є придатною для вирощування риби.

НУБІП України

Явища задухи не спостерігались, але вони не виключені під час суворих, сніжних і затяжних зим та за небезпечно промислових скидів з Білоцерківського комбінату шин.

НУБІП України

Фітопланктон, яких загалом відмічено 25 видів навіть при пониженні температури зберігає значне багатство зелених водоростей. Деякі з них досягали помітних кількісних показників (види роду *Actinastrum hantzschii*, *Scenedesmus*), а деякі зустрічались у незначній кількості і навіть поодинокими клітинами.

НУБІП України

Отже, чисельність та видовий склад фітопланктону є оптимальною кормовою базою риб.

НУБІП України

Відновлення природного складу іхтіофауни Білоцерківського нижнього водосховища можливе за рахунок притоки – річки Протока (Роток).

НУБІП України

Для підвищення рибопродуктивності водосховища необхідно провести відновлення кормової бази риби та зариблення водосховища.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Балтаджи Р.А. Технологія в дтворення роединоїдних риб у внутрішніх водоймах України. К., 1996. 84 с.
2. Пилипенко Ю.В. Екологія малих водосховищ степу України. Херсон : Олді-плюс, 2007. 303 с.
3. Білоцерківське Нижнє водосховище [Електронний ресурс]. Режим доступу <https://rovrrrosi.gov.ua/bilocerkivske-nizhne/vodoshovische.html>
4. Інтенсивне рибництво. Збірник Інструктивно-технологічної документації. К. : Аграрна наука, 1995. 187 с.
5. Паламарчук М.М., Загорчевна Н.Б. Водний фонд України. довідниковий посібник. – 2-е вид., доп. – К. Ніка-Центр, 2006. 320 с.
6. Вишневський В.І. Річки і водойми України. Стан і використання. К. : Вінод, 2000. 376 с.
7. Водний фонд України: Штучні водойми водосховища і ставки: Довідник / [В.В. Гребінь, В.К. Хільчевський, В.А. Сташук, О.В. Чунарьов, О.Є. Ярошевич] / За ред. В.К. Хільчевського, В.В. Гребеня. – Київ : «Інтер-прес ЛТД», 2014. 164 с.
8. Водні ресурси: Гідрографічна мережа «Озера. Штучні водойми. Водоводи [Електронний ресурс]. Режим доступу www.kyivvodresursiv.kiev.ua/menu/view/67
9. Упорядкування водоохоронних зон міських водойм на основі екологічної оцінки якості вод / Під заг. редакцією І.В. Панасюка. Київ, 2016. 94 с.
10. Куцоконь Ю.К. Дослідження рибного населення басейну річки Рось. Вісник КНУ ім.Т.Шевченка. Біологія. 2004. Вип. 42 – 43. С. 34 – 36.

11. Куцоконь Ю.К. Випадки неповної бічної лінії срібного карася *Carassius auratus gibelio* (L.) верхньої течії річки Рось. Таврійський науковий вісник. 2003. Вип. 29. С. 122 – 124.

12. Куцоконь Ю.К. Знахідка бичка головача *Neogobius kessleri* (Gobiidae, Perciformes) у річці Росі (басейн Дніпра). Вестник зоології. 2006. Т. 40, №5. С. 456.

13. Ситник Ю.М., Куцоконь Ю.К., Голуб О.О., Салій О.М. Сучасний стан рибного населення р. Роська. Рибне господарство. 2005. Вип. 64. С.105 – 107.

14. Ситник Ю.М., Куцоконь Ю.К., Салій С.М., Павлюк С.М. Рибне населення річки Горіхова. Рибне господарство. 2006. Вип. 65. С.108 – 113.

15. Шевченко П.Г., Куцоконь Ю.К., Ситник Ю.М., Голуб О.О. Склад іхтіофауни Косівського водосховища (р. Рось). Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка.

Серія: Біологія. Спеціальний випуск «Гідроекологія». 2005. №3 (26). С. 481 – 483.

16. Шевченко П.Г., Коваль М.В., Колесніков В.М., Медина Т.В. Визначення коефіцієнтів уловистості контрольних знарядь лову тюльки та молоді інших риб у водосховищах Дніпра. Рибне господарство. 1993. Вип.47. С.42– 45.

17. Шевченко П.Г., Шерстюк В.В., Гусынская С.Л., Коваль Н.В., Колесніков В.М., Медина Т.В. Азово-черноморская тюлька в сообществах гидробионтов Кременчугского водохранилища. Гидробиол. журнал. 1994. Т.30 №2 С. 28 –

35.

18. Куцоконь Ю.К. Сучасний стан рибного населення басейну річки Рось: дис. ... канд. біолог. наук : 03.00.10 Київ, 2007. 144 с.

19. Великохатько Ф.Д. Риби Білоцерківщини. Біла Церква: Вид-во Білоцерк. краєзн. т-ва, 1929; 2(3): 34 с.

20. Кесслер К.Ф. Естественная история губерний Киевского учебного округа. 1856. Вып. Ук. Рыбы. Киев.

21. Белінг Д.Є. Нотатки про їх тїофауну УРСР. 3. Деякі дані про їх тїофауну рр. Тетерів і Рось. Труды гїдробіологічної станції, 1937; 15: 145-184

22. Мовчан Ю.В. В'юнові, сомові, ікталурові, пресноводні угри, колюшкові, іглові, гамбузієві, зеусові, сфїренові, кефалові, атеринові, помилкові. В кн.: Фауна України: В 40 т. Киев: Наук. думка, 1988. Т. 8 (Рибы), вип. 3. 367 с.

23. Мовчан Ю.В. До характеристики різноманїття їх тїофауни прїсноводних вод України (таксономїчний склад, розподїл по річкових басейнах, сучасний стан). Збірник праць Зоолог. музею, 2005; 37: 70-82.

24. Полтавчук М.А. О рыбном населении малых рек Лесостепи среднего Приднепровья Украинской ССР. Збірник праць зоологічного музею, 1976. № 36. С. 43 – 53.

25. Щербак В.І. Методи визначення характеристик головних угруповань гїдробїонтів водних екосистем. Фїтопланктон. Методи гїдроекологічних досліджень поверхневих вод / За ред. В.Д. Романенка. НАН України / Ін-т гїдробіологїї. Київ : ЛОГОС, 2006. С. 8 – 27.

26. Левківський С.С. Рациональное використання і охорона водних ресурсів : Підручник / С.С. Левківський, М.М. Падун. – К. : Либїдь, 2006. – 280 с.

27. Цибульський О. І. Угрупування гідробіонтів як показник екологічних ризиків забруднення річок України: дис. ... канд. біолог. наук : 03.00.17 / Київ, 2017. 22с.

28. Методика збору і обробки іхтіологічних матеріалів з метою визначення лімітів промислового вилову риб з великих водосховищ і лиманів України. Київ : ІРГ УААН, 1998.

29. Гусева К.А. К методике учета фитопланктона. Тр. Ин-та биологии водохранилищ. М., вып.2, 1959. С.44-81.

30. Матвищенко О.М., Догадина Т.В. Определитель пресноводных водорослей Украинской ССР. Наук.думка, 1970. 730 с.

31. Кутикова Л.А., Старобогатова Л.М. Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР. Л.: Наука. 477 с.

32. Інструкція про порядок здійснення штучного розведення, вирощування водних живих ресурсів та їх використання – №357/3650 від 07.06.1999 р.

33. Рибалова О.В. Комплексний підхід до визначення екологічного стану басейнів малих річок [Електронний ресурс]. Режим доступу

<http://repositsc.nuczu.edu.ua/bitstream/123456789/6584/1/.pdf>