

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

УДК

ПОГОДЖЕНО

Декан факультету тваринництва
та водних біоресурсів

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри гідробіології та
іхтіології

_____ Руслан КОНОНЕНКО

_____ Наталія РУДИК-ЛЕУСЬКА

«

2023 р.

»

2023 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

«~~БІОТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ВИРОЩУВАЛЬНИХ СТАВІВ ЗА
ПОЛКУЛЬТУРИ РИБ~~»

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

_____ (підпис)

Сергій ЧЕРНЕНКО

(ПІБ студента)

КИЇВ – 2023

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Факультет тваринництва та водних біоресурсів

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
гідробіології та іхтіології
(назва кафедри)

Наталія РУДИК-ЛЕУСЬКА
(підпис) (І ПІ)

« » 2022 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання магістерської кваліфікаційної роботи студенту

Черненку Сергію Анатолійовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність 207 «Водні біоресурси та аквакультура»

(код і назва)

Тема магістерської кваліфікаційної роботи **Біотичний потенціал
вищівальних ставів за полікультури риб**

затверджена наказом ректора НУБІП України від «14» 11 2022 р. №1698 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру 2023.10.10

(рік, місяць, число)

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи: дані гідрохімічних та
гідробіологічних досліджень, звітні матеріали господарства з виробничої
діяльності, нормативно-технологічні документи

Перелік питань, які потрібно розробити:

Провести пошук та проаналізувати інформацію для літературного огляду, аналіз
гідрохімічного складу води джерела водопостачання та ставів господарства,
оцінка стану розвитку природної кормової бази та її продукційний потенціал,
економічна ефективність вирощування риби посадкового матеріалу за рахунок
продукційного потенціалу водойми

Перелік графічних документів (за потреби)

таблиці, рисунки

Дата видачі завдання « » 2022 р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи _____

(підпис)

Хижняк М.І.

(прізвище та ініціали)

Завдання прийняв до виконання _____

(підпис)

Черненко С.А.

(прізвище та ініціали студента)

ЗМІСТ НУБІП України

РЕФЕРАТ	4
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ПРОДУКЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ВОДОЙМ РИБОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ (огляд літератури)	8
1.1 Формування біопродукційного потенціалу річишських ставів	8
1.2 Підвищення біопродукційного потенціалу водойм	21
1.3 Стимулювання розвитку природної кормової бази як метод підвищення біопродукційного потенціалу	25
1.4 Висновки з огляду літератури	28
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ	30
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	34
3.1 Характеристика дослідного рибного господарства та його діяльність	34
3.2 Екологічні умови ставів	35
3.3 Гідробіологічний режим та продукційний потенціал ставу	35
3.4 Рибопродуктивність вирощувального ставу	40
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ РИБОПОСАДКОВОГО МАТЕРІАЛУ	42
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ НА РИБНИЧОМУ ГОСПОДАРСТВІ	46
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ	53
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	55

НУБІП України

РЕФЕРАТ
НУБІП України

НУБІП України

Випускна магістерська кваліфікаційна робота на тему «Біотичний потенціал вирощувальних ставів за полікультури риб» викладена на 60 сторінках друкованого тексту, складається зі вступу та розділів – огляду літератури, матеріалів та методів досліджень, результатів власних досліджень, економічної ефективності, охорони праці, висновків, списку використаних літературних джерел. Робота містить 10 таблиць, 7 рисунків та 31 найменування літературних джерел.

НУБІП України

Мета роботи – дослідити формування біотичного потенціалу вирощувальних ставів за полікультури риб у дослідному господарстві «Нивка» ІПГ НААН України.

Завдання досліджень:

НУБІП України

- знайти та проаналізувати інформацію для літературного огляду щодо формування продукційного потенціалу водойм рибогосподарського призначення;
- проаналізувати екологічний стан водойм;
- оцінити стан розвитку природної кормової бази та її продукційний потенціал;
- провести розрахунки економічної ефективності вирощування риб з посадкового матеріалу;
- оцінити стан охорони праці на підприємстві.

НУБІП України

Для виконання завдань використовували гідрохімічні, гідробиологічні, рибогосподарські методи досліджень.

НУБІП України

У результаті проведених досліджень встановлено, що біопродукційний потенціал ставів при застосуванні інтенсифікаційних заходів, направлених на формування природної кормової бази, дотриманні технологічних вимог при вирощуванні рибосадкового матеріалу на дослідному господарстві «Нивка» за фітопланктоном становить 8 304 кг/га, зоопланктоном – 2 600 кг/га, зообентосом – 96 кг/га. За рахунок використання гідробионтів різних трофічних рівнів

НУБІП України

НУБІП України

потенційна рибопродуктивність ставу становить 143 кг/га. Загальна рибопродуктивність – 1982 кг/га.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ФІТОПЛАНКТОН, ЗООПЛАНКТОН, ЗООБЕНТОС, ПРОДУКЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ, РИБОПОСАДКОВИЙ МАТЕРІАЛ, РИБОПРОДУКТИВНІСТЬ.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ВСТУП

Зростаюча потреба населення у якісних продуктах харчування диктує нагальну потребу подальшого розвитку і вдосконалення технологій ведення рибного господарства. Потреба забезпечення повноцінного харчування населення, особливо що стосується збалансованості харчових раціонів та достатнього надходження до організму людини білкових речовин, була, є і залишиться актуальною ще довгі роки. В умовах загального економічного спаду ця проблема ще більше загострюється.

Поширені в Україні традиційні об'єкти рибництва розглядаються як цінний і незамінний продукт харчування населення, що дозволяє забезпечити потреби людини у білках тваринного походження шляхом значно менших капіталовкладень, ніж інші об'єкти тваринництва. Крім того риба, як продукт харчування, має широку гаму вітамінів, різноманіття мікроелементів та біологічно активних речовин.

Рибництво, яке ефективно розвивається, знижує тиск на природні водойми шляхом компенсації промислових виловів та послаблення промислового тиску на аборигенну іхтіофауну внутрішніх водойм. Запаси багатьох масових традиційних промислових гідробіонтів, на які припадала велика частина світового вилову, під впливом природних факторів та надмірного промислу, сьогодні помітно знижуються.

Рибництво постачає на ринок рибу та інші водні організми у значній, але ще недостатній кількості. За рахунок риби і рибопродуктів потреба населення в продовольчому білку забезпечується на 20 – 30%. Потенційні можливості існуючих господарств часто використовуються неефективно. У світлі такого положення розробка, удосконалення та відстежування ефективності вирощування у господарствах цінних об'єктів рибництва є актуальними і мають важливе практичне значення.

Переведення ставового господарства на полікультуру рослиноїдних риб і коропа дає змогу підвищити рибопродуктивність в середньому на 30 – 40% без збільшення витрат кормів і добрив.

Сучасний стан багатьох рибогосподарських підприємств України характеризується зменшенням обсягів виробництва, значною мірою

викликаний комплексом факторів. У ситуації, що склалася, виникає необхідність виявлення резервів розвитку галузі, пошуку нетрадиційних підходів у веденні рибного господарства, спрямованих на підвищення

продуктивності, ефективності та прибутковості виробництва. В цьому плані

важлива роль належить впровадженню ресурсозаощаджуючих екологічно чистих технологій, з суттєвим підвищенням ефективності використання природних біологічних ресурсів.

Природна кормова база водойм являє собою усі доступні для споживання

організми та рослини у водоймах. Інтенсивне використання ставової площі з

метою збільшення виходу рибопродуктивності передбачає підвищення забезпеченості природним кормом риб за ущільнених посадок. Це особливо

важливо на ранніх етапах розвитку, коли молодь риб ще не споживає

комбікорми. Кормова цінність водних організмів набагато перевищує кормову

цінність штучних кормів, що використовуються у рибництві.

РОЗДІЛ 1. ПРОДУКЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ВОДОЙМ РИБОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

(огляд літератури)

1.1. Формування продукційного потенціалу рибницьких ставів

Продукційний потенціал водойм рибогосподарського призначення формують кормові ресурси та кормова база. Природна кормова база є частиною кормових ресурсів водойм. Це переважно планктонні і бентосні рослинні (фітопланктон і фітобентос) і тваринні (зоопланктон і зообентос) кормові організми, продукти їх метаболізму та детрит.

Вивчення стану розвитку планктону і бентосу передбачає встановлення видового складу, кількісного розвитку організмів, ролі в фіто-, зоопланктоні та бентосі окремих видів і груп організмів, їх кількісних співвідношень тощо [16].

Фітопланктон – це сукупність дрібних й мікроскопічних водоростей, які вільно мешкають в товщі води. Мікроскопічні водорості самостійно не рухаються або їх рухливість на стільки незначна, що вони не можуть чинити опір рухові води. Для підтримки вільного плавання у товщі води вони мають низку пристосувань: малі розміри, великий вміст води в клітинах, легкі покриви, певна форма тіла, вирости, включення газів, олії, слизисті утворення тощо. До складу водоростей входить основний пігмент зеленого кольору – хлорофіл, у деяких є і інші пігменти: ксантофіл, фікоеритрин, фікоціан й інші й забарвлені в різні кольори. В основі класифікації водоростей лежить їх забарвлення. У прісних водах переважають наступні систематичні відділи: синьо-зелені, евгленові, зелені, золотисті, инофітові, діатомові.

Відділ синьо-зелені водорості (Cyanophyta) – древня група хлорофілоносних організмів, включає в себе одноклітинні, нитчасті і колоніальні форми. Колір їх варіюється від синьо-зеленого до фіолетового, зрідка жовтий або червонуватий. В клітині відсутнє оформлене ядро. Є газові вакуолі, які

допомагають їм утримуватись в товщі води. Багато водоростей утворюють слиз, що утворює капсули.

Синьо-зелені водорості розповсюджені в прісних водоймах, розвиваючись в масі, вони викликають «цвітіння» води і відіграють важливу роль в житті ставів, водосховищ, озер, річок з невеликою течією. Максимальний розвиток зазвичай припадає на літньо-осінній період. При скученні в кількості 200 мг/л і більше водорості починають забруднювати середовище. Деякі з них мають токсичні властивості, впливаючи на інших гідробіонтів через воду, їжу, викликаючи недостатній вміст у воді кисню. До найбільш поширених форм відносяться роди: афанізоменон (*Aphanizomenon*), мікроцистіс (*Microcystis*), анабена (*Anabaena*), мерісморедія (*Merismopedia*), осцилаторія (*Oscillatoria*). У ставах нашої країни у великій кількості розвивається афанізоменон та макроцистіс [5].

Відділ Евгленові водорості (Euglenophyta). Рухомі одноклітинні, рідше колоніальні форми. Найчастіше зустрічається варетеноподібна форма тіла. Передній кінець клітини несе один або два, дуже рідко декілька джгутиків. Клітини одноядерні, із зеленими хроматофорами, червоним оком, зі складною системою вакуолей, голі, інколи є покриття жовтого або коричневого кольору.

Деякі види мають червону окраску, але значна частка еугленових – прозора. Поширені в прісних водоймах у придонних або поверхневих шарах. Особливо вони багаточисельні в канавах, ставах, болотах, невеликих ріках з малою течією, на рисових полях, тобто у водоймах з великою кількістю органічних речовин рослинного походження. «Цвітіння», викликане масовим розвитком еугленових водоростей, вказує на забруднення води, високу окиснюваність і стік тваринних відходів. Колір поверхневої плівки при «цвітінні» зазвичай зелений, але може бути красною або бурю. Евгленові можуть бути у водоймах, що заросли вищою водяною рослинністю, так як не бояться затінення. Посилено розвиваються в ставах при внесенні органічних добрив. Мінеральне удобрення ставів на

евгленових не впливає. Основні форми: евглена (*Euglena*), факус (*Phacus*), трахеломонас (*Trachelomonas*) [10].

Відбіл України

Водорості одноклітинні, колоніальні, неклітинні або багатоклітинні (нитчасті і пластинчасті), дуже різної форми. Частина з них нерухома, частина має джгутики однакової довжини, зазвичай по два. Всі вони зеленого кольору. Широко розповсюджені в прісних водах, зустрічаються в різних екологічних умовах. Одноклітинні та колоніальні водорості викликають «цвітіння» води. Весною у великій кількості може розвиватись велика шаровидна, яку видно неозброєним оком водорість вольвокс (*Volvox*) влітку і восени - хламідомонада (*Chlamydomonas*), влітку - пандорина (*Pandorina*), та евдорина (*Eudorina*), хлорела (*Chlorella*), педіаструм (*Pediastrum*), спенедесмус (*Scenedesmus*) (рис. 1.10).

Відбіл України

Scenedesmales

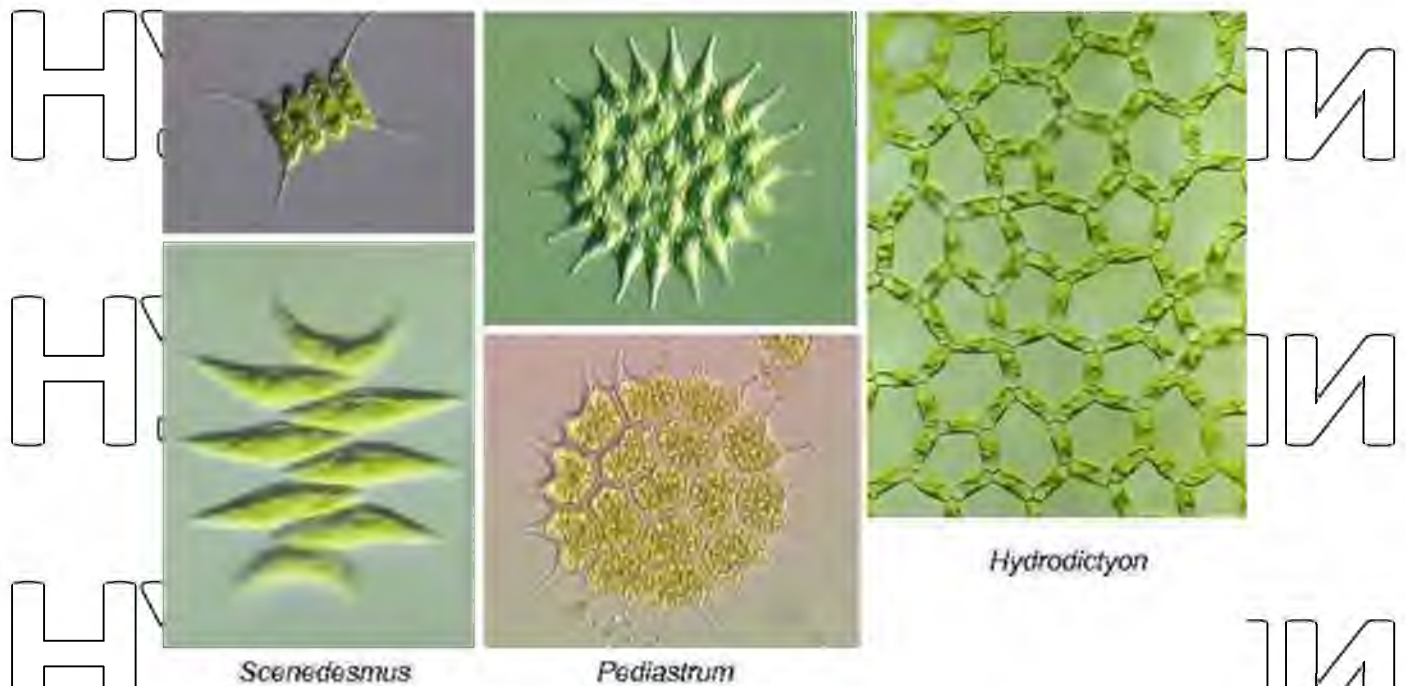


Рис. 1.1. Поширені види зелених водоростей у водоймах рибогосподарського призначення.

«Цвітіння» зелених водоростей ніколи не буває таким токсичним, як у синьо-зелених. В рибному господарстві, у випадку переважного розвитку

Відбіл України

зелених водоростей, особливо із групи протикокових, утилізація їх більш ефективна у порівнянні з водоростями інших відділів. Зелені водорості добре переносять тінь і можуть розвиватись в заростях вищої водної рослинності [16] (рис.1.2).



Рис. 1.2. Поширені види десмідієвих зелених водоростей у водоймах рибогосподарського призначення.

Відділ жовто-зелених або різноджгутикові водоростей (Xanthophyta).

Водорості монадні, коккоїдні, нитчасті, сифонові. Хроматофор містить хлорофіл, каротин, ксантофіл. Монадні клітини мають по два джгутика різної довжини і будови. Найбільш поширена трибонема (Tribonema), яка в масі розвивається в планктоні у вигляді одиничних нерозгалужених ниток ранньою весною, восени, в м'які зими, інколи під льодом. Оболонка клітин складається з двох однакових половинок, краї однієї з них знаходять на другу. При розриві або розпаді клітин утворюються характерні H-подібні шматки [17].

Відділ золотисті водорості (Chrysophyta). Водорості монадної, різноподібної, пальмекоїдної, коккоїдної, нитчастої форми. Забарвлення –

золотисто-буре завдяки наявності разом з хлорофілом каротиноїдів та фукоксантину. Більшість хризомонад мають джгутики, що розміщені ближче до переднього краю тіла. Ці водорості поширені переважно в прісних водах, де вільно плаваючі форми входять до складу планктону. Часто в ставах зустрічаються вільно плаваюча колонія сінура (*Synura*), а також динобріон (*Dinobryon*) – колонія з келикоподібними хатинками із целюлози, в яких знаходяться клітини з двома джгутиками. Дві ці форми розмножуються в холодну пору року, навесні або восени, можуть в цей період викликати «цвітіння» води [5].

Відділ динофітові водорості (Pyrrophyta). Дуже часто поширені, зустрічаються в прісних та солоних водах, в чистих та забруднених місцях. Більшість з них мають монадну будову з оболонкою у вигляді панциря. На поверхні вони мають поперечну і поздовжні канави. Поперечна проходить майже посередині клітини. Із місця перетину канав виходять два джгутика. Клітини дорзовентральні. Деякі види без панциря, голі клітини.

Колір пірофітових частіше всього бурий. «Цвітіння» води викликають роди перидініум (*Peridinium*) і церасіум (*Ceracium*), які розвиваються в стоячих водоймах з чистою, прозорою і багатою киснем водою. В ставах і відстійниках із забрудненою водою зустрічається криптомонас (*Cryptomonas*), клітини якого не мають панциря [8].

Відділ діатомові водорості (Bacillariophyta). Одноклтинні і колоніальні водорості. Клітини захищені кремнієвим панцирем, що складається із двох ступок, які знаходяться одна на одну. Забарвлення – жовтувата або бура. Мешкають вони в планктоні і бентосі морських та прісних водойм. До водоростей прісноводного планктону відносяться циклотелла (*Cyclotella*), мелосіра (*Melosira*), синедра (*Synedra*), астеріонелла (*Asterionella*) та інші. Більшість діатомових нормально розвиваються у верхніх шарах води при температурі 10 – 20 °С. Слабо розвиваються або відсутні в ставах, які заросли вищими рослинами і в дуже забруднених водоймах [29].

Основні умови розвитку фітопланктону. Основними факторами, що впливають на розвиток планктонних водоростей, є хімізм водного середовища, світло і температура води. До головних хімічних поживних елементів відносяться азот, фосфор та залізо. Від їх вмісту у водоймі залежить стан фітопланктону. Тільки в зимовий період, під льодом, життя водоростей завмирає в зв'язку з тим, що на перше місце по значимості виходять такі фактори, як світло і температура води.

Для розвитку представників зелених водоростей потрібен азот (у формі NO_3) в концентрації 5 – 10 мг/л, що створює благополучні умови і підтримує «цвітіння». Діатомові водорості для свого існування вимагають меншу концентрацію азоту, ніж зелені. Синьо-зелені за потребою в азоті займають проміжне місце між зеленими і діатомовими, проте вони дуже чутливі до вмісту мангану. Деякі види синьо-зелених водоростей можуть поглинати вільний азот.

Різні види водоростей проявляють вибірковість до солей азоту: одні забирають із води аміачний азот (наприклад, синьо-зелена водорість анабена), інші – нітрати. З підвищенням концентрації солей азоту більше оптимальних розвиток усіх видів водоростей пригнічується [31].

Оптимальні концентрації фосфору знаходяться, як правило, в межах десятих та сотих долях міліграма на літр. Сильний розвиток синьо-зелених водоростей вказує на насичення води фосфатними солями. Кращі умови для їх вегетації при наявності фосфору від 0,002 до 0,02 мг/л, при більшому вмісті їх життєдіяльність пригнічується. Для діатомових водоростей наявність фосфору в кількості не менше 0,015 мг/л сприяє їх нормальному існуванню.

Для розвитку різних груп фітопланктону, різних видів водоростей необхідна різна концентрація сполук заліза у воді. Наприклад, для синьо-зелених вона повинна бути менше 0,1 мг/л, для діатомових – не менше 0,1 мг/л. Такі залізофільні водорості як анабена, афанізоменон, астеріонелла й інші потребують його концентрацію до 1-2 мг/л. Діатомові водорості краще засвоюють сполуки заліза з кремнієм та фосфором [16].

У водоймах, в які потрапляє вода з удобренням полів, міститься багато поживних солей і органічних речовин, внаслідок чого водорості посилено розвиваються, особливо тривале «цвітіння» буває за рахунок синьо-зелених.

Потім настає збіднення води, в першу чергу фосфатами та іншими солями, і кількість водоростей починає знижуватись. За вегетаційний період проходить декілька спалахів розвитку фітопланктона [18].

Значення планктонних водоростей. Фітопланктон має важливе значення у кругообігу речовин у водоймах. Водорості разом з вищою водною рослинністю створюють із мінеральних речовин органічні. Завдяки своїй життєдіяльності вони змінюють хімічний та газовий склад води, забираючи ряд речовин для побудови свого тіла, поглинаючи вуглекислий газ і виділяючи кисень. Ці автотрофні фотосинтетичні організми, розвиваючись в своїй масі, є основним джерелом живлення для різних видів водних тваринних організмів, зоопланктонних та бентосних, деяких видів риб. Відмираючи, водорості створюють харчовий субстрат для бактерій, сприяють розвитку зоопланктона і накопиченню детриту [8].

За сприятливих умов для одного або декількох видів вони починають надзвичайно швидко розмножуватись, витісняючи або пригнічуючи розвиток інших водоростей. Таке явище називається «цвітінням» води. В цей період вода забарвлюється в колір, притаманній даній водорості.

Стічні води збільшують вміст органічних речовин у воді. Деякі види водоростей знаходять сприятливі умови для свого розвитку в забруднених водоймах. В зв'язку з цим водойми з різним ступенем органічного забруднення відрізняються один від другого складом водоростей, які є показниками санітарного стану водойм.

В ставах з товстим шаром мулу на дні добре розвиваються синьо-зелені водорості, які не бояться недостатньої кількості кисню у воді, живуть при значенні рН 7,5—9,5. Відмираючи, вони надходять до складу детриту. Ним живиться ряд зоопланктонних організмів, молосків, черв'яків та інші, які в

свою чергу стають кормом для риб. Зеленими водоростями (в основному дрібними представниками групи протикокових), колоніями синьо-зелених водоростей, що розпадаються живляться рослинні види кедровок та нижчі види ракоподібних. Мінімальна концентрація протикокових, що забезпечує нормальне живлення зоопланктону, складає 1 мг/л для діатомусів та 1,6 мг/л для дафній [2].

Фітопланктоном живиться ряд риб, в тому числі бійий та строкатий товстолоби. Планктонні водорості поглинають личинки і мальки різних видів риб. Хімічний аналіз планктонних водоростей показав, що вони містять 41,5% вуглеводів, 13% білків, 1,3% жирів, 5,2% золи, 39% інших безазотистих речовин і комплекс вітамінів. Зелена водорість хлорела, наприклад, має такий склад: 50% протеїну, 30% вуглеводів, 10% жиру, 10% мінеральних речовин і вітамінів. При зміні умов мінерального живлення їх відношення змінюються наступним чином:

кількість білка може варіюватись від 8,7 до 58%, вуглеводів – від 5,7 до 37,5%, жиру – від 4,5 до 85,6%. Діатомові водорості поїдаються багатьма водними організмами, але частина їх проходить через кишковий тракт не перетравлюючись [8].

В коропових ставах трансформується в приріст рибопродукції біля 3 – 4% валової первинної продукції фітопланктону.

Основними групами фітопланктону в ставах Полісся, Лісостепу та Степу є зелені, синьо-зелені, евгленові і діатомові. Кількість водоростей залежить від розвитку масових форм зелених, евгленових і діатомових. Фітопланктон ставів Полісся характеризується кількістю 10,9/100,4 млн. кл/л і більш низькою, ніж в інших зонах біомасою: 2,5 -7,4 мг/л. Головними групами є зелені, синьо-зелені, діатомові та евгленові [18].

Поряд з користю, що приносять планктонні водорості, розвиваючись у водоймах, слід відмітити і їх негативне значення. Воно заключається в наступному: при «цвітінні», що викликається масовим розвитком синьо-зелених водоростей в ставах та інших водоймах, після його спаду починається їх масове

відмирання. Це призводить до порушення кисневого режиму, до задухи, пригнічення розвитку кормового зоопланктону та бентосу. Ряд синьо-зелених водоростей отруйні. Їх отрута близька до отрути блидої поганки. Ступінь отруйності залежить від концентрації водоростей у воді, але в ставах України, в більшості випадків, ці водорості розвиваються в кількостях, що не призводять до загибелі риби [16].

Зоопланктон – дрібні і мікроскопічні безхребетні тварини води, суттєвий кормовий ресурс водойм та кормова база риби-зоопланктофагів. Тіло зоопланктонних організмів містить поживні елементи, необхідні для живлення риби і велику кількість води – в середньому 80-85%. У складу зоопланктону прісних вод входять чотири основні групи організмів, найпростіші – Protozoa, коловертки – Rotatoria, веслоногі ракоподібні – Copepoda, гіллястовусі ракоподібні – Cladocera [29].

Найпростіші (Protozoa) мешкають в товщі води ставів у великих кількостях. Це дрібні до 200 мкм одноклітинні організми найрізноманітніших форм. Клітина найпростіших складається з протоплазми, одного або декількох ядер. Всі найпростіші відрізняються великою енергією росту. Розмноження відбувається простим діленням і залежить від температури води та корму. За несприятливих умов утворюють цисти. Найпростіші є складовою частиною корму личинок риби та багатьох нижчих ракоподібних [17].

Коловертки (Rotatoria) дрібні безхребетні, завдовжки 40 мкм – 2 мм, що ведуть переважно планктонний спосіб життя, розповсюджені в прісних водах. Для них характерне чергування статевого та партеногенетичного розмноження й статевий диморфізм. Більшість самок відкладають яйця, але зустрічається і живонародження (рід Asplanchna). Ростуть коловертки протягом 3 – 5 днів, статевозрілими стають на 2-3 добу, за несприятливих умов – на сьому, життєвий цикл триває 2-3 тижні. Коловертки переважно фільтратори, живляться дрібними водоростями, бактеріями, детритом, проте є і хижі форми, що живляться дрібними гідробіонтами (рід Asplanchna) [19].

Коловертки – безпосередні споживачі первинної продукції в свою чергу є поживою багатством безхребетним, чудовим кормом для молоді риби, сприяють очищенню забруднених водой, і в той же час є показниками сапробності води.

Особливо їх інтенсивний розвиток спостерігається в ставах з високими щільностями посадки риби. Зазвичай, починаючи з другої половини вегетаційного періоду, розвиток коловерток в нагульних ставах різних зон України тримається на високому рівні, досягаючи 50-90% біомаси зоопланктону. За високих щільностей посадки риби (від 8 до 12 тис. шт./га і більше) в зоопланктоні ставів постійно в масі розвивається 3-9 видів коловерток з високим репродукційним потенціалом. До них належать представники родів аспланхи, брахонусів, керател, філіній тощо [10] (рис.1.3).



Рис. 1.3. Поширені представники коловерток у водоймах рибогосподарського призначення.

Погіршення умов навколишнього середовища (температура, вміст розчиненого у воді кисню, хімічний режим, живлення у водоймі) сприяє появі самців, статевому розмноженню та продукуванню яєць, що знаходились в стані спокою, які тривалий час можуть переносити несприятливі умови й таким чином зберігаючи вид.

Гіллястоусі ракоподібні (*Cladocera*) – дрібні, рухливі планктонні організми, розміром 0,25-10,0 мм (рис.1.4). Тіло поділене на голову, тулуб та постабдомен і знаходиться в черепанці, що відкривається з черевної сторони.

Рухаються рачки за допомогою двогіллястих плавучих антен та 4-7 пар плавальних ніжок. Плавальні ніжки створюють постійний потік води, що приносить завислі у воді поживні частки, які затримуються на фільтраційній решітці, утвореній щетинками черевних кінцівок. Їжу захоплюють механічно.

Живляться гіллястовусі рачки дрібним фітопланктоном, детритом, бактеріями й дрібнішими безхребетними. Трапляється, що хижі гіллястовусі видають до 40% усіх планктонних організмів. Наявність в 1-2 млн/мл води бактерій створює сприятливі умови для живлення рачків і забезпечує їх розмноження, збільшуючи чисельність за 5 днів в 5-10 разів. За недостатньої кількості корму кладоцери гинуть через 1-2 дні [20].

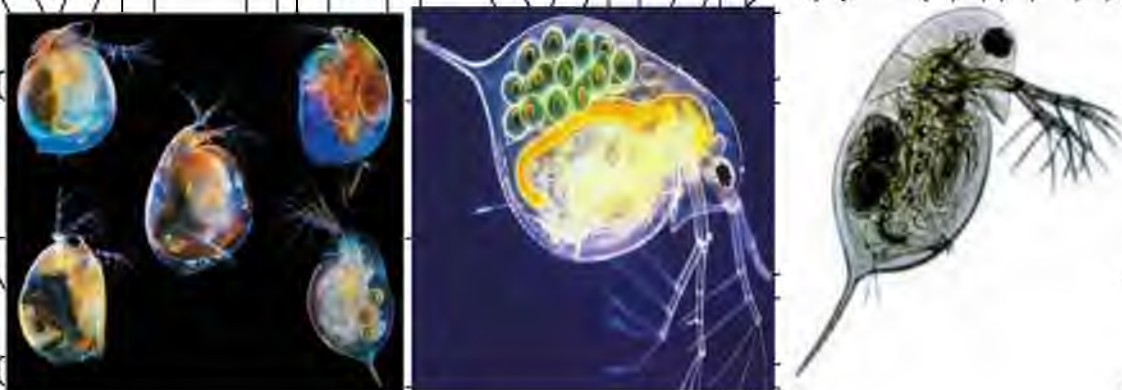


Рис. 1.4. Поширені представники гіллястовусих ракоподібних у водоймах рибогосподарського призначення.

Часто рачки у великій кількості захоплюють дрібні мінеральні частки, внаслідок чого опускаються на дно і гинуть. Час, необхідний для заповнення кишківника, коливається від 10 до 40 хвилин і залежить від величини рачка, розмірів мінеральних часток, їх концентрації та температури води.

Для кладоцер характерним є зміна статевого та партеногенетичного розмноження – гетерогонія. Швидкість дозрівання та тривалість життя у різних видів відрізняється – у *Daphnia magna* тривалість життя 5-6 місяців, у *Moina rectirostris* до 1 місяця. Яйця розвиваються 3-4 дні в зародковій камері на спинній частині тіла, через 3-4 линьки молодь стає статевозрілою. Через 8-14 днів після

виходу із яєць самки стають статевозрілими і дають партеногенетичне потомство через кожні 3-4 дні. При статевому розмноженні утворюються ефіпуми (яйця в стані спокою), які містять 1-2 яйця і при линьці самки скидаються у воду. За сприятливих умов з них виходять партеногенетичні самки. Статеве розмноження

завжди проходить в кінці осіннього періоду та за несприятливих умов, запліднені яйця добре переносять зимівлю [3]. Різні види дафній утворюють до 50 або навіть 100 яєць на самку, босміни – до 16 яєць, а дрібні донні види – не більше 2 яєць. Інтенсивний розвиток гіллястовусих рачків свідчить про високий

продукційний потенціал водойм. Гіллястовусі рачки є важливим кормовим ресурсом для молоді і багатьох дорослих планктофагів, є індикаторами забруднення води й об'єктами культивування в період підрощування молоді риб, отриманих заводським методом [16].

Веслоногі ракоподібні (Copepoda) – поширені мешканці прісних вод, завдовжки 1-5 мм (рис. 1.5). Тіло видовжене, поділене на головогруді та черевце, що закінчується вишкою з хвостовими щетинками. На передньому кінці головогрудей є дві пари антен, що служать для переміщення рачків у воді, з яких перша завжди довша другої; чотири пари ротових кінцівок та 5 пар плавальних ніжок. Веслоногі ракоподібні – роздільностатеві, характерний статевий диморфізм, розмножуються статевим шляхом з метаморфозом – 5-6 науплієвих та 5 копеподних стадій. Розвиток яєць триває 2-3 дні за оптимальної температури, метаморфоз – 3-4 тижні. Дрібна молодь (наупліуси до 0,3 мм) – чудовий корм для молоді риб [29].

За способом захоплення їжі серед копепод розрізняють активних фільтраторів та хижаків. До фільтраторів відносяться діапомуси, які механічно захоплюють кормові частки завислі у воді, фітопланктон, бактерії, органічний



Рис. 1.5. Поширені представники веслоногих ракоподібних у водоймах рибогосподарського призначення.

детрит. Рачки живляться переважно вищі пропускаючи за добу через свій фільтраційний апарат 40-70 см³ води. Хижі форми – це циклопи.

Вони активно живляться найпростішими, коловертками, личинками хірономід, олігохетами, ікрою та передличинками риб, яких захоплюють за допомогою навколоротових кінцівок і всмоктують в стравохід. Відмічається і явище канібалізму [15]. Характерною ознакою циклопів є два яйцевих мішка у самок, антени не досягають половини тулуба; у самок діапомусів – один яйцевий мішок, довжина антен заходить за половину тулуба.

Серед циклопів є і рослиноїдні види, які живляться зеленими питчастими водоростями. Поширенню прісноводних циклопів сприяє перенесення несприятливих умов у вигляді цист, а також стійкість рачків по відношенню до нестачі кисню у воді. Циклопи зустрічаються в ставах на протязом всього року з максимальним розвитком їх у вегетаційний період, досягаючи 20 – 30% чисельності та біомаси зоопланктону [2].

Значення зоопланктону в житті водойми велика. Саме зоопланктон формує продукційний потенціал водойм рибогосподарського призначення за випасного вирощування риби й природних водойм. Планктонні безхребетні це – природний бактеріальний фільтр, який сприяє самоочищенню водойм. Планктонні безхребетні поїдають бактерій, стимулюючи їх розмноження й

процеси бактеріальної деструкції відмерлих решток. Зоопланктон має помітний вплив на чисельність фітопланктону, головним чином на зелені водорості, що може призвести до суттєвого зниження кисню. Відмираючи, зоопланктонні організми стають їжею бактерій і сприяють накопиченню детриту [18]. Низка зоопланктонів особливо інтенсивно розвиваються в умовах перенавантаження ставів органікою, тим самим являючись показником забруднення.

Зоопланктонні організми – чудовий корм для личинок, молоді і деяких дорослих видів риб. Коловертками та інфузоріями живиться переважно молодь риб, яка захоплює їх на ранніх стадіях свого розвитку. Ще до повного розмоктування жовткового міхура личинки риб починають живитись дрібними формами гіллястовусих рачків та молоддю веслоногих ракоподібних. До місячного віку цьогорітки коропа живляться планктонними формами личинок хірономід, але зоопланктон складає не від'ємну частку їх раціону [16]. При вирощуванні коропа за ущільнених посадок, як правило, бентосних організмів не вистачає і короп переходить на живлення зоопланктоном, величина якого доходить до 20–35% харчової грудки [4].

Кормова цінність водних безхребетних набагато перевищує кормову цінність штучних кормів, що використовуються у рибництві. Так, в тілі зоопланктонів (коловертки, гіллястовусі та веслоногі ракоподібні) кількість протеїну складає відповідно 35,2; 65,9; 51,7% від сухої речовини; жиру – 10,5; 13,8; 8,4; золи – 11,5; 11,8; 19,7%; БЕР – 22,8; 8,5; 20,2%. Калорійність (ккал/г) сухої органічної речовини складає відповідно до вказаних груп – 4,9; 6,2; 5,7.

Зообентос – безхребетні організми, що населяють дно водойми. Це переважно корм однорічок та старших вікових груп риб-бентофагів. Масовими формами є личинки комах, олігохети, молоски, ракоподібні тощо [11] (рис. 1.6.).

Сезонна динаміка зообентосу у ставах обумовлена розвитком 2-3 форм, їх життєвим циклом і виїданням рибою. Найбільш цінними в харчовому



Рис. 1.6. Поширені представники коловертків у водоймах

рибогосподарського призначення.

Віднощенні і масовими формами є личинки комах і, в першу чергу, личинки комарів-дзвінців (хірономіди). До складу тіла личинок комах входить 80,2% води; сухий залишок містить – протеїну – 61,5%, жиру – 12,6%, золи – 8,6%, БАР – 17,3%. Калорійність сухої органічної речовини складає – 6,1 кКал/г.

Цінними для харчування риби є також малощетинкові черви (олігохети). До складу їх тіла входить 82,7% води. Сухий залишок містить протеїну – 60,6%, жиру – 11,0%, золи – 7,2%, БАР – 21,2%, калорійність становить 5,2 кКал/г.

Зообентос розподіляється на рухливий і прикріплений. До рухливого бентосу відносять бродячі форми (краби), форми, що лежать на дні (гребінеці), сюди ж приєднуються форми, які закопуються в ґрунт (морський моллюск й морські їжаки), а із прісноводних – малощетинкові черви, личинки тендітцедид тощо).

До рухливого ж бентосу відносяться форми, які свердлять камінь, скелі, деревину й тверду глину (серед морської фауни сюди входять деякі губки й моллюски, ракоподібні, із прісноводних тварин у глину вгризаються личинки одноденки).

Донна фауна нагульних і вирощувальних ставів представлена, головним чином личинками хірономід, що складає 70-80%, а інколи і 90-98% чисельності та біомаси загального зообентосу. Роль зообентосу для риби, особливо коропа, значна протягом усього періоду вирощування як в нагульних, так і у

вирощувальних ставках. Якщо для цього літок велике значення мають як планктонні так і донні стадії личинок хірономід, то для товарної риби – донні. Хімічний склад донних організмів включає речовини, які необхідні для розвитку та росту риб [3].

Позитивний вплив на підвищення розвитку донних безхребетних дає внесення органічних і мінеральних добрив, боронування ложа замулених ставів під водою, залучення імагінальних стадій комах, у першу чергу родини хірономід на світло і улаштування рослинних субстратів у ставках, засадження берегової зони кущами і деревами з метою укриття повітряних форм хірономід у негоду і у періоді роїння (сховище для самок), встановлення стрічок з поліетиленової плівки по урізу води в якості субстратів для прикріплення кладок хірономід тощо [10].

При зниженні розчиненого у воді кисню, особливо в придонних шарах води і в ґрунті, личинки хірономід набувають пурпурового забарвлення, що свідчить про присутність у крові гемоглобіну і його специфічної властивості насичуватися киснем і віддавати його залежно від парціального тиску, що служить застережливим фактором для рибоводів.

Визначення кількісного і якісного розвитку бентосу в ставках протягом сезону дозволяє виявити закономірності його розвитку, відрегулювати режим годівлі риби штучними кормосумішами в період різкого зниження або збільшення природної кормової бази, визначити наявність «м'якого» або «твердого» бентосу, говорити про забруднення ставів та застерігати про наявність хижих форм гідробіонтів, які спричиняють значну шкоду об'єктам культивування та деяким кормовим безхребетним [18].

1.2. Підвищення біопродукційного потенціалу водойм

Серед основних чинників, що впливають на стан розвитку природної кормової бази водойм, а отже на біопродукційний потенціал і ріст риби є

температура, газовий режим та хімічний склад води. Це враховують при визначенні щільності посадки риби на вирощування. Особливу увагу приділяють стимулюванню розвитку природної кормової бази. Природні корми є джерелом незамінних амінокислот, вітамінів, ненасичених жирних кислот, ферментів та інших компонентів. Недостатня кількість природної їжі призводить до неефективного використання штучних кормів. Н. М. Харитоновною (1984) встановлено, що найвищий темп росту коропа і найменші витрати корму на одиницю приросту отримують при співвідношенні в живленні риби природних і концентрованих кормів 1 : 1 [27].

Рибницькі стави в результаті експлуатації зазнають суттєвих змін, викликаних природними процесами й активною дією людини з метою підвищення рибопродуктивності. Поєднання природних процесів і господарської діяльності на ставах призводить до їх замулювання і заболочування. При цьому змінюються фізико-хімічні параметри води й погіршується санітарний стан. Ці негативні фактори призводять до пригнічення розвитку природної кормової бази, зниження темпів росту молоді риби, відставання у розвитку. Як наслідок такого положення є зниження природної рибопродуктивності та обмеження здійснення інтенсифікаційних заходів [30].

Одним із елементів інтенсифікації є меліорація, тобто система технічних і організаційно-господарських заходів, спрямованих на поліпшення самого ставка, а також навколишньої території з метою створення оптимальних умов середовища для вирощування риби. Меліоративні заходи можуть бути капітальними, які сприяють корінній зміні режиму водойми, і поточними, які впливають на став короткочасно. Меліорації поділяють на екологічну, агротехнічну й біологічну.

Агротехнічна меліорація. Передбачається цикл робіт по осушенню, обробці і плануванню ложа ставів, видаленню зайвої рослинності. Ці роботи передбачають осінню підготовку нагульних і вирощувальних ставів, яка включає проморожування ложа і весняне заливання водою.

Повний випуск води та осушування дна забезпечується осушувальною мережею каналів, засипкою ґрунтом або гноєм понижених ділянок і ям. Для побудови і розчистки каналів, розрівнювання дна, планування його використовують бульдозери, тракторні плуги, катки та екскаватори. Роботи з регулювання водостоків виконуються одноковшовим екскаватором, драглайном [1].

До меліоративних заходів на ставках відносять також підготовку тоневих ділянок уздовж берегів ставка на невеликих глибинах. Ці роботи пов'язані з очисткою дна від заростей та кореневищ, мулу, вапнуванням і ушільненням дна.

Вищу водяну рослинність (очерет, рогіз, татарське зілля, хвощ, стрілолист, комиші тощо) знищують шляхом подрібнення кореневищ болотним плугом, дисковою бороною з обов'язковим видаленням кореневищ, а також шляхом викошування рослин.

Викошувати рослинність слід до цвітіння ближче до кореневища, що викликає загнивання та загибель рослин, а також позбавляє повторного викошування молодих паростків. Викошену рослинність видаляють із водойми, що запобігає загниванню й усуває умови для задухи. З цієї рослинності можна готувати компости для удобрення ставків.

М'яка підводна рослинність (рдесники, уруть, роголисники) в кількості 25% площі ставу корисна, тому що за рахунок рослин відбувається фотосинтетична аерація, вони також входять до екстаду раціону білого амура й багаті на фітофільну фауну [27].

Біологічна меліорація ставів забезпечує кращі екологічні умови для об'єктів вирощування через знищення зайвої рослинності, профілактиці хвороб риби та боротьбі із малоцінною та хижою рибою. Для боротьби з вищою водяною рослинністю використовують білого амура. Норма посадки білого амура залежить від характеру заростання ставка та віку риби. Краще використовувати різновікове стадо цих риби – дво- і трирічки.

Бороться із малоцінними рибами (плітка, пічкур, верхівка, окунь тощо), які є конкурентами в живленні з основними об'єктами вирощування, хижаками молоді цінних видів, переносять збудників хвороб, може вестись шляхом вселення біологічних хижаків-меліораторів – судака, сома, щуки. Ці риби мають високу потенцію росту і посаджені в стави з мальками, не можуть завдати шкоди однорічкам коропа і рослиноїдних риб, але ефективно зменшують кількість видів, які не є об'єктами культивування і не мають господарської цінності.

Також винятковий інтерес у плані біологічної меліорації представляє чорний амур, раціон якого складають молюски. Зменшуючи чисельність молюсків у ставах, він розриває біологічні цикли розвитку низки збудників хвороб риб [26].

Екологічна меліорація спрямоване на збільшення об'єму води у ставах шляхом поглиблення. Значення глибини особливо зростає влітку (липень-серпень за високої температури води, а навантаження на ставок зростає за рахунок внесення кормів й накопичення екскрементів риб).

В умовах сучасного рибориства, коли застосовуються високі щільності посадки риби та її годівля, вода стає важливим технологічним фактором. Основними факторами, які обумовлюють ступінь інтенсифікації рибориства і продуктивність ставків, є кисневий режим та здатність водойм до самоочищення [7].

До гідрологічних факторів, що впливають на екологічні показники, відноситься проточність водойм. Ставки – відносно стоячі водойми. Проточність необхідна в літній період за «цвітіння» води й зниження вмісту розчиненого у воді кисню тощо.

Найбільш перспективним методом екологічної меліорації, який дозволяє забезпечувати необхідну концентрацію кисню є штучна аерація води. Вона може виконуватись за допомогою аераторів. Сюди відносяться різноманітні столики, вертушки, колеса з лопатями, човнові мотори тощо. Можна використовувати і

компресори. Можна поліпшувати кисневий режим шляхом застосування чистого кисню із балонів.

Крім того, забезпечення води киснем можливе при застосуванні мінеральних добрив, внесенні у воду марганцевокислого калію із розрахунку 20 – 25 мг/л та вапна. Вапно – найбільш універсальний спосіб збагачення води киснем. Його вносять по воді у кількості 1,5 – 2 н/га залежно від рН води. Краще вапнувати ставки по вологому дну після спуску води восени або весною.

До екологічної меліорації відноситься також захист балочних ставків від попадання стічних вод від тваринницьких ферм шляхом побудови відповідних каналів, посадки лісосмуг, чагарників проти замулення тощо [1].

1.3. Стимулювання розвитку природної кормової бази як метод підвищення біопродукційного потенціалу водойм

Інтенсифікація ставового рибництва пов'язана з удобренням ставів. Застосування цього технологічного прийому дає змогу стимулювати розвиток природної кормової бази ставів. Найважливішими ці заходи є на вирощувальних ставах, де на початку сезону личинки культивованих видів риб живляться виключно природним кормом. Стимулювання розвитку природної кормової бази забезпечує економію штучних кормів, підвищує приріст і стійкість цього літоку проти захворювань.

Теоретичне обґрунтування методів підвищення продуктивності ставових екосистем за внесення добрив розроблено в середині ХХ століття Г.Г. Вінбергом і В.П. Ляхновичем [7]. Мета удобрення – збагатити воду і ґрунт ставу біогенними елементами, які необхідні для розвитку бактерій, нижчих водоростей та інших організмів, якими живиться риба. Для цього використовують органічні та мінеральні добрива. Із органічних найчастіше використовують перегній, компост, іташиний послід, гноївку. Сюди також належать і зелені добрива – рослинність, яку культивують на дні ставів різних категорій, потім скошують і

збирають на сіно або ж залишають, заливаючи водою. Норми скошеної рослинності для удобрення ставів становить від 3 до 6 т на 1 га ставу на весь сезон [14].

Найбільш поширений спосіб внесення органічних добрив на вирощувальних та малькових ставах – це рівномірне розподілення на поверхні ложа від 2 до 10 т на 1 га, а в нагульних ставах насичення куп на відстані 10 – 15 м одна від одної або вздовж берегової лінії з глибинами води 40 – 60 см, 2 – 4 рази протягом літа по 5 – 10 т на 1 га за сезон залежно від ґрунтів. Особливо

необхідно вносити органічні добрива в стави з бідними ґрунтами – піщані, глинисті. Сюди частіше вносять гній, компости, гноївку та птичий послід. Якщо в ставах спостерігається недостатня кількість кисню, розчиненого у воді, то органічні добрива вносити не слід. Хімічний склад гною такий: органічних речовин – 17 – 30%, азоту – 0,4 – 0,9, фосфорної кислоти – 0,2 – 0,35, окису калію – 0,5 – 0,7, кальцію – 0,1 – 0,5% [1].

Для удобрення ставів краще брати добре перепрілий гній – синець, а на ті, що залишені на літування і мають торф'яні ґрунти – напівперепрілий гній.

Гноївку частіше вносять в стави з піщаним дном, де мало органічних речовин. Вносять її обережно, часто в одне місце. Гноївку вносять один раз невеликими дозами, через день. Норми гноївки до 1 т/га, а в стави, які літують, вносять близько 20 т/га. Крім того, гноївку використовують для приготування компостів. Компости готують зі скошеної рослинності. Через 6–10 місяців їх можна використовувати для удобрення ставів. Норми цього добрива змінюється від 20 до 320 ц/га, що залежить від стану водойми, якості компосту, ґрунтів, зони розташування ставу та інших показників [7].

Мінеральні добрива розпочинають використовувати при нагріванні води вище 12 °С. З мінеральних добрив використовують аміачну селітру, сірчаноокислий амоній, сечовину синтетичну, аміачну воду, суперфосфат простий, суперфосфат подвійний, амофос, кальцієві добрива тощо.

Аміачна селітра – це добриво, що легко розчинне у воді, швидко засвоюється рослинами, містить 35% азоту. Випускають добриво у гранулах.

Сірчанокислий амоній. Це легкорозчинний у воді білий кристалічний порошок, що містить близько 21% азоту в аміачній формі. Має властивість підкислювати воду, тому рекомендується вносити разом із кальцієвими добривами [1].

Сечовина синтетична має 46% азоту, при розчиненні переходить у аміачну форму, яка добре засвоюється фітопланктоном.

Аміачна вода містить 20 – 25% азоту. Це добриво не вносять по воді у період вирощування у ставах риби. Частіше його вносять у період дискування по ложу ставу до його заливтя.

Суперфосфат простий – добриво світло-сірого кольору, яке містить 19 – 20% водорозчинної фосфорної кислоти. У рибництві доцільно використовувати порошкоподібний суперфосфат, що краще розчиняється у воді. Використовують його обережно так, як містить небажані баластні речовини – фтор та кадмій.

Суперфосфат подвійний містить 15 – 30% фосфорної кислоти, добриво білого кольору, добре розчинне у воді. При його внесенні по воді основна частина випадає в осад, що підлюговує ґрунт ставів.

Амофос. Випускають у вигляді гранул білого кольору, які добре розчинні у воді. Містить близько 11% азоту і 55% фосфору [30].

Для профілактики різних захворювань, для збагачення води кальцієм, а також для нейтралізації води та ґрунтів водоєм застосовують кальцієві добрива.

Разом з цим, кальцієві добрива вносять до ставів при погіршенні газового режиму водоєм за певних несприятливих умов вирощування риби або внаслідок інтенсивного розвитку фітопланктону, що може призвести до задухи риби [26].

Найпоширенішим кальцієвим добривом є негашене вапно, вапняк та гашене вапно. Внесення цих добрив інтенсифікує процеси мінералізації органічних речовин. При застосуванні цих добрив вода у ставах просвітлюється,

таким чином створюються сприятливі умови для ефективної дії азотно-фосфорних добрив.

Вапнування ставів або використання вапна має багатоплановий характер – це і боротьба із замулюванням та закисленням ґрунтів (за норми внесення 3,0-4,0 т/га), це і осаджування органічних речовин (за норми внесення 0,8-1,2 т/га), а також дезинфекція (за норми внесення 1,0-2,0 т/га). Вапнування сприяє поліпшенню фізико-хімічного режиму середовища і може розглядатись як удобрення. Але значення вапнування ґрунтів – меліорація, яка сприяє облагороджуванню води і ґрунту ложа ставів, знижує можливість виникнення низки захворювань риби [1].

Вапнування ставів найефективніше восени і навесні після спускання води. Вапно вносять на вологу поверхню ложа ставів за 15 – 25 днів до заповнення водою, рівномірно розсипаючи його по дну або вносять на пониження ложа, в яких затримується вода.

Вапнування проводять, виходячи із рівня інтенсифікації у господарстві та складу донних відкладів ставів. У Поліссі до ставів, розташованих на кислих дерново-підзолистих ґрунтах із піщаними та супіщаним механічним складом та торфових із кислою реакцією середовища ($\text{pH} = 4,5 - 6,5$), вносять 1,2 – 1,8 т/га.

Вапнування по воді відіграє суттєву роль у розкладанні органічної речовини та покращення гідрохімічного режиму ставів. Вапно підлугує воду, має санітарні властивості, сприяє осадженню органічних сполук, прискорює їх мінералізацію. Поряд з цим, вапно частково консервує органічні сполуки, що потрапляють на дно і поступово мінералізуються [30].

Ефективність використання добрив у ставах. На 1 кг додаткового приросту у вирощувальних ставах органічних добрив витрачається 30-60 кг, мінеральних – 2-5 кг. Для визначення ефективності удобрення ставів використовують удобрювальний коефіцієнт – показник, що показує сумарні витрати мінеральних добрив на 1 кг приросту риби. Так, якщо використовують

азотно-фосфорне добриво, то удобрювальний коефіцієнт аміачної селітри і суперфосфату становить 1,0-1,5 кожного, а разом 2-3 [27].

1.4. Висновки з огляду літератури

Природна кормова база водойм являє собою усі доступні для споживання організми та рослини у водоймах й формує біотичний потенціал водойми. Інтенсивне використання ставової площі з метою збільшення виходу рибопродуктивності передбачає підвищення забезпеченості природним кормом риб за ущільнених посадок. Це особливо важливо на ранніх етапах розвитку, коли молодь риб ще не споживає комбікорми. Кормова цінність водних організмів набагато перевищує кормову цінність штучних кормів, що використовуються у рибництві.

Дослідженню формування біопродукційного потенціалу водойм рибогосподарського призначення й присвячена ця робота.

2. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Матеріали за темою випускної роботи зібрані та отримані на Державному підприємстві «Дослідне господарство «Нивка» Інституту рибного господарства Національної академії аграрних наук України». Дослідне господарство «Нивка» розташоване в зоні Київського Полісся у заплаві річки Нивка, притоки Ірпеня. Стави господарства побудовані на дерново-підзолистих, дерново-лучних, болотних та ясно-сірих ґрунтах та торфяниках.

Кліматичні умови Київського Полісся сприятливі для риборозведення й вирощування риби. Середньорічна температура: січня – 7-8 °С, липня 20-21 °С. Температурний режим ставів залежить від загальних кліматичних умов. У літній період температура води в ставах перебуває в межах 18,0-26 °С. Кількість опадів у різні періоди коливається у межах 500-620 мм на рік, сніговий покрив зберігається близько 75-90 днів.

Зариблення ставів, щільності посадки, стимулювання розвитку природної кормової бази, годівля риби й інші інтенсифікаційні заходи проводили за рибогосподарськими нормативами, що застосовує господарство при вирощуванні рибосадкового матеріалу коропових видів риб.

Підвищення біопродукційного потенціалу водойми з метою створення сприятливих умов для перебігу продукційних процесів проводили шляхом підготовки ставу до вирощування риби. Зокрема розчистили водозбірні канали, провели вапнування, став удобрили перегноєм.

Зариблення вирощувальних ставів проводили 3-4-х добовими личинками керопа (*Syrphius caepio* L.) зі щільністю посадки 60 тис. екз/га, одержаних заводським методом та підрощеними личинки білого товстолаба (*Hypophthalmichthys molitrix*) – 8 тис. екз/га, строкатого товстолаба (*Aristichthys nobilis*) – 1,0 тис. екз/га та білого амура (*Stenopharyngodon idella*) – 1,0 тис. екз/га.

Схема зариблення та інтенсифікаційні заходи у дослідному вирощувальному ставу наведені в табл. 2.1.

НУБІП України

Таблиця 2.1

Схема зариблення та інтенсифікаційні заходи вирощувального ставу

Види риб	Вік риб	Щільність посадки риби, тис. екз/га	Середня маса, г	Одиниця виміру, кг/га
Короп	Личинка	60,0	0,05	
Білий товстолоб	Підрощ. лич.	8,0	0,20	
Строкатий товстолоб	Підрощ. лич.	1,0	0,25	
Білий амур	Підрощ. лич.	1,0	0,20	
Інтенсифікаційні заходи				
Хлорне вапно	-	-	-	100
Негашене вапно	-	-	-	300
Перегній	-	-	-	3000
Корми	-	-	-	2500

Екологічні умови ставів визначали шляхом визначення вмісту розчиненого у воді кисню та температури води за допомогою термооксиметра у вранішню пору доби. Щодокадно досліджували вміст біогенних елементів і рівня рН згідно загальноприйнятих гідрохімічних методик.

Проби гідробіологічних угруповань для визначення природної кормової бази та біотичного потенціалу ставів фітопланктону, зоопланктону й зообентосу відбирали на визначеній мережі станцій згідно загальновизнаних методів гідробіологічних досліджень. Проби фітопланктону – методом зачерпування води. Для визначення якісного складу планктонних водоростей використовували визначники. Проби зоопланктону відбирали на шляхом зачерпування 100 л води та проціджування її через сітку Апштейна. Проби зообентосу – трубчастим дночерпачем Ланга. Визначення якісного і кількісного складу гідробіологічних проб проводилось науковими співробітниками лабораторії екологічних досліджень та лабораторії гідробіології та технологій культивування цінних безхребетних ІРГ НААН України згідно загальновизнаних гідробіологічних методик [6, 8, 21, 22, 23, 24].

3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Характеристика дослідного рибного господарства та його діяльності

Державне підприємство «Дослідне господарство «Нивка» Інституту рибного

господарства Національної академії аграрних наук України» було створене

наказом Міністерства рибного господарства СРСР від 14.03.1969 р. №101 для

виробництва сільськогосподарської продукції (продукції аквакультури) та її

реалізації, ведення селекційно-племінної роботи із ставовими рибами. Земельні

ресурси господарства становлять – 214,4 га, в тому числі водойм – 181,4 га (рис.

3.1.). Обсяг реалізації рибопосадкового матеріалу і товарної риби – 30 тонн за

рік.



Рис. 3.1. Експлікація ставів господарства «Нивка» (супутниковий знімок)

Дослідне господарство «Нивка» підпорядковане Інституту рибного

господарства НААН України й створене з метою організаційно-господарського

забезпечення Інституту і є дослідною базою для проведення наукових

досліджень, випробування, доопрацювання й впровадження наукових розробок, проведення виробничої перевірки.

Дослідне господарство «Нивка» має статус Племінного заводу з розведення:

- української лускатої породи коропа (нивківський внутрішньопородний тип);
- коропа нивківської заводської лінії малолускатого внутрішньопородного типу української рамчастої породи.

Діяльність господарства спрямована на проведення селекційно-племінної роботи, вирощування і реалізацію племінних плідників, племінного рибопосадкового матеріалу коропа, удосконалення технологій вирощуванні рибопосадкового матеріалу та товарної риби.

Дослідне господарство «Нивка» - повноситемне, має усі категорії ставів, загальна площа становить 148 га. Ставовий фонд господарства наведено у табл. 3.1, водоподаючий канал та каскад вирощувальних ставів наведено на рис. 3.2.

Таблиця 3.1

Ставовий фонд господарства

Категорії ставів	Площа ставів, га
Магочні	6
Нерестові	1,7
Вирощувальні	25,5
Нагульні	60,5
Зимувальні	3,0
Карантинні	1
Водопостачальні	50,0



Рис. 3.2. Водоподаючий канал та стави господарства «Нивка»

Дослідження проводили у вирощувальному ставу площею 1 га, середньою глибиною 1 м (рис. 3.3).



Рис.3.3. Дослідний вирощувальний став

3.2. Екологічні умови ставів

Середньомісячна температура води в ставах залежала від погодних умов і коливалася від 12,3-18,5 °С (у травні та вересні) до 18,8-25,6 °С (у червні і липні).

Загальна сума тепла води впродовж сезону вирощування риби становить 2650-2900 градусоднів. Температура води у вирощувальних ставах була сприятливою для росту і розвитку кормових організмів і мелоді риб.

За результатами аналізів вода ставів належить до гідрокарбонатного класу і характеризується середньою мінералізацією із сумою іонів від 240,7 до 396,6

мг/л. Вміст розчиненого у воді кисню протягом вегетаційного періоду коливався в межах 3,3-6,4 мг/л з середньосезонними показниками 3,9-4,8 мг/л (табл. 3.2).

В окремі періоди концентрація розчиненого кисню знижувалася до мінімальних показників (2 мг/л), через що і середні показники досить низькі. Такий вміст

кисню є типовим для ставових господарств цього регіону. З метою збагачення води киснем, що використовувалась в інкубаційному цеху застосовували

примусову аерацію й доводили його концентрацію до 5,5-6,5 мг/л за допомогою компресора та.

Вміст інших неорганічних йонів і органічних речовин знаходився в межах регламентованих для рибогосподарських підприємств показників. Зокрема, рН-середовища – в межах 7,4 - 7,8, вміст амонійного азоту не перевищував 2,12

мгN/л, нітратного азоту – 0,16 мгN/л нітритного азоту – 0,019 мгN/л, вміст мінерального фосфору становив 0,14 мгP/л. На відсутність органічного

забруднення вказує концентрація розчиненої органічної речовини – 8,8-14,9

мгО/л, котру визначали за величиною перманганатної окислюваності. Твердість води була в межах нормативних величин і становила 2,0 – 4,0 мг-екв/л. Отже, за

гідрохімічними показниками якість водного середовища, що потрапляє до ставів в цілому відповідає вимогам для тепловодних ставових господарств (ГСТ 15. 372

– 87) й сприяє розвитку природної кормової бази.

Таблиця 3.2

Хімічний склад води вирощувальних ставів господарства

Показник	Межі коливань показника
O_2^- , мг/л	3,9-4,8
PH	7,4-7,8
NH_3^+ , мгN/л	0,001-0,05
NH_4^+ , мгN/л	0,64-2,12
NO_2^- , мгN/л	0,01-0,019
NO_3^- , мгN/л	0,08-0,16
PO_4^{3-} , мг P/л	0,03-0,14
Ca^{2+} , мг/л	20,4-44
Mg^{2+} , мг/л	12,1-18,2
$Na^+ + K^+$, мг/л	22,5-49,5
HCO_3^- , мг/л	170,8-219,7
Cl^- , мг/л	17,1-19,1
SO_4^{2-} , мг/л	21,8-69,3
Мінералізація, мг/л	240,7-396,6
Окислювальність, МГО/л	8,8-14,9
Загальна твердість, мг-екв/л	2,0-4,0

3.2. Природна кормова база та продукційний потенціал ставу

Видове різноманіття фітопланктону формували 70 видів та внутрішньовидових таксонів водоростей, які типові для прісних вод і відносяться до 6 систематичних відділів: діатомові, евгленові, синьо-зелені, зелені, дінофітові. За даними лабораторії гідробіології та відтворення цінних гідробіонтів ІРГ НААН України суттєвих відмінностей у флористичній структурі фітопланктону вирощувальних ставів на рівні відділів не відмічено.

Домінуюча роль належала цінним в кормовому відношенні зеленим водоростям, які становили близько 58 % видового складу за період досліджень.

Кількісні показники фітопланктону вирощувальних ставів зростали від травня, досягаючи максимальних показників в червні та серпні – відповідно 29434,0 та 32240 тис. кл/дм³ і різко знижувались у вересні. Біомаса фітопланктону протягом вегетаційного періоду коливалася від 0,55 до 9,1 мг/дм³. Середньосезонні показники чисельності і біомаси були на рівні 23626 тис. кл/дм³ та 5,19 мг/дм³ відповідно (табл.3.3). Основу чисельності на 60-70% формували синьо-зелені водорості, 25-30% складали зелені. Біомасу на 45-50% формували зелені, 25-30% синьо-зелені водорості. Відносно низький розвиток фітопланктону можна пояснити інтенсивним виїданням його організмами зоопланктону та підірваною молоддю білого товстолоба.

Таблиця 3.3

Чисельність та біомаса фітопланктону вирощувального ставу за вегетаційний період

Місяці					Середнє за вегетаційний період	Продукція, кг/га
V	VI	VII	VIII	IX		
<u>7166,0</u> 0,55	<u>29434,0</u> 5,9	<u>25118,0</u> 5,4	<u>32240</u> 9,1	<u>24176,0</u> 5,0	<u>23626</u> 5,19	8 304

Примітка: - чисельник – чисельність, тис.кл/ дм³;
знаменник – біомаса мг/ дм³;

Продукцію фітопланктону за вегетаційний період визначали за формулою:

$$A = B \times P/B \times H \times 10000 \text{ м}^3, \text{ де}$$

A - величина продукції фітопланктону за вегетаційний сезон, кг/га;

B - середньосезонна біомаса фітопланктону, г/м³;

P/B-коефіцієнт фітопланктону (160 для зони Лісостепу);

H - величина фотичного шару (1,5м); 10000 м² - площа 1 га.

$$A = 5,19 \times 160 \times 1,0 \times 10000 \text{ м}^3 = 8\,304\,000 \text{ г/га} = 8\,304 \text{ кг/га}$$

Зоопланктон дослідного ставу представлений трьома основними групами безхребетних – коловертками, гіллястовусими та веслоногими ракоподібними. Усього виявлено 26 видів, з них 15 видів коловерток, 9 видів гіллястовусих рачків, 2 види веслоногих ракоподібних з родин Cyclopidae та Diptomidae. У великій кількості відмічалась молодь гіллястовусих і веслоногих рачків. Середньосезонні показники чисельності та біомаси планктонних безхребетних вирощувального ставу склали відповідно 251,13 тис. екз/м³ та 10,82 г/м³ (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Середньосезонні показники розвитку зоопланктону вирощувального ставу

Групи організмів	екз/м ³ г/м ³	Співвідношення груп, %	Продукція, кг/га
Rotatoria	<u>49987</u> 1,4	<u>32</u> 10,7	2 600
Cladocera	<u>91890</u> 6,88	<u>58,8</u> 52,9	
Copepoda	<u>12771</u> 4,61	<u>8,2</u> 35,5	
Інші	<u>1540</u> 0,11	<u>1</u> 0,9	
Всього	<u>156188</u> 13,00	<u>100</u> 100	

Найвищий розвиток зоопланктону припадав на червень за рахунок розвитку гіллястовусих ракоподібних, що пов'язано з сприятливими умовами у водоймах – температурний режим, розвиток бактеріо- та фітопланктону. Найбільшого кількісного розвитку за середньосезонними показниками досягли гіллястовусі ракоподібні та коловертки (58,8 та 32 % відповідно) загальної чисельності. Біомасу формували гіллястовусі та веслоногі ракоподібні – 52,9 та 35,5 % відповідно,

Продукцію зоопланктону за вегетаційний період визначали за формулою:

$$A = B \times P/B \times H \times 10000 \text{ м}^3, \text{ де}$$

А - величина продукції фітопланктону за вегетаційний сезон, кг/га;

В - середньосезонна біомаса фітопланктону, г/м³;

Р/В-коефіцієнт фітопланктону (20 для зони Лісостепу);

Н - величина фотичного шару (1,5м); 10000 м² - площа 1 га.

$$A = 13 \times 20 \times 1,0 \times 10000 \text{ м}^3 = 2\,600\,000 \text{ г/га} = 2\,600 \text{ кг/га}$$

Зообентос представлений личинками хірономід (до 95%), решта припадає на олігохети, личинки бабок, водяні клопи (корікси). Сезонна динаміка характеризувалася максимальним розвитком в червні. Чисельність личинок хірономід сягала – 804,5 екз/м², біомаса – 7,82 г/м². У подальшому кількісні показники донних організмів знаходились на рівні 0,29 – 2,23 г/м² за біомасою та 14,3 – 111,3 екз/м² за чисельністю. Середньосезонні показники чисельності донних організмів становили 254,66 екз/м², біомаси 3,4 г/м² (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Динаміка зообентосу вирощувального ставу

	Місяці					Середнє за вегетаційний період	Продукція, кг/га
	V	VI	VII	VIII	IX		
Личинки хірономід	$\frac{0,0}{0,0}$	$\frac{804,5}{7,41}$	$\frac{54,5}{0,95}$	$\frac{111,3}{2,23}$	$\frac{65,5}{0,66}$	$\frac{207,2}{5,00}$	96
Олігохети	$\frac{0,0}{0,0}$	$\frac{14,3}{0,31}$	$\frac{48,3}{1,04}$	$\frac{15,9}{0,29}$	$\frac{16,2}{0,58}$	$\frac{18,9}{0,4}$	
Інші	$\frac{0,0}{0,0}$	$\frac{1,6}{0,1}$	$\frac{0,0}{0,0}$	$\frac{17,9}{1,46}$	$\frac{20,5}{2,03}$	$\frac{8,00}{0,7}$	
Усього	$\frac{0,0}{0,0}$	$\frac{820,4}{7,82}$	$\frac{205,6}{1,99}$	$\frac{145,1}{3,98}$	$\frac{102,2}{3,27}$	$\frac{254,66}{3,4}$	

Примітка: - чисельник – чисельність, екз/ м²;
знаменник – біомаса, г/м²;

Продукцію зообентосу за вегетаційний період розраховали за формулою:

$$A = B \times P/B \times 10000 \text{ м}^2$$

$$A = 3,4 \times 5 \times 10000 \text{ м}^3 = 96 \text{ 000 г/га} = 96 \text{ кг/га}$$

Таким чином, продукційний потенціал ставу або кількість органічної речовини утвореної за вегетаційний період угрупованнями гідробіонтів становить за:

- фітопланктоном – 8304 кг/га,
- зоопланктоном – 2600 кг/га,
- зообентосом – 96 кг/га.

Яку ж потенційну рибопродукцію можна отримати за рахунок використання природної кормової бази цієї водойми? Розрахуємо потенційну продукцію кожного трофічного рівня за формулою:

$$M = 0,5A : K_k, \text{ де}$$

- M- потенційна рибопродукція, кг/га;
- A - продукція відповідного трофічного рівня, кг/га;
- 0,5 - коефіцієнт використання продукції трофічного рівня (50%);
- K_k- кормовий коефіцієнт природного корму.

Потенційна величина рибної продукції, яку можна отримати за рахунок використання продукції фітопланктону:

$$M_{\phi} = 1/2 \times 8304 \text{ кг/га} : 50 = 83 \text{ кг/га}$$

Потенційна величина рибної продукції, яку можна отримати за рахунок використання продукції зоопланктону:

$$M_{зп} = 1/2 \times 2 \text{ 600 кг/га} : 6 = 50 \text{ кг/га}$$

Донні організми можуть забезпечити приріст іхтіомаси (M_{зб}) на рівні

$$M_{зб} = 1/2 \times 96 : 5 = 10 \text{ кг/га},$$

Загальна рибопродуктивність ставу складається із суми продуктивності кожного виду риб:

$$83 + 50 + 10 = 143 \text{ кг/га}$$

НУБІП І УКРАЇНИ

Таким чином, за рахунок використання гідробіонтів різних трофічних рівнів потенційна рибопродуктивність ставу становить 143 кг/га.

3.3. Рибопродуктивність вирощувального ставу

Молодь рибопосадкового матеріалу корошових видів риб протягом вегетаційного періоду росла добре. Цьоголітки коропа в кінці вегетаційного періоду набрали маси 35,3 г, білий товстолоб – 40 г, строкатий товстолоб – 45 г та білий амур – 70 г. Такий темп росту зумовили інтенсифікаційні заходи та дотримання усіх технологічних вимог при вирощування риби. Оптимальний розвиток природної кормової бази забезпечив повне засвоєння і кормових сумішей, які згодовували цьоголіткам. Рибоводні показники вирощування рибопосадкового матеріалу корошових риб у вирощувальному ставу наведені в табл. 3.6.

Таблиця 3.6
Рибоводні показники вирощування цьоголіток корошових риб у вирощувальному ставі ВАТ «Меркурій»

Вид риби	Посаджено личинок, тис. екз./га	Виловлено цьоголіток			Рибопродуктивність, кг/га
		тис. екз./га	вихід, %	середня маса, г	
Короп	60,0	30,0	50	35,3	1 059,0
Білий товстолоб	8,0	7,0	87	40,0	280,0
Строкатий товстолоб	10,0	6,5	65	45,0	293,0
Білий амур	1,0	0,5	50	70,0	350,0
Всього					1982,0

Вихід корошових риб з нагулу дещо перевищував рибогосподарські нормативи: короп – 60 % при середній масі – 35,3 г, рослиноїдних риб на рівні

50–87%, середня маса білого товстолоба – 40 г, строкатого товстолоба – 45 г,
білого амура – 70 г.
Рибопродуктивність за коропом становила 1059 кг/га, білим товстолобом
– 280 кг/га, строкатим товстолобом – 293 кг/га, білим амуром – 350 кг/га.

Загальна рибопродуктивність вирощувального ставу – 1982 кг/га.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ РИБОПОСАДКОВОГО МАТЕРІАЛУ

НУБІП УКРАЇНИ

Економічна ефективність показує кінцевий результат від застосування всіх виробничих ресурсів й визначається порівнянням одержаних результатів і витрат виробничих ресурсів [9]. Висока ефективність виробництва рибопосадкового матеріалу досягається завдяки дотриманню технологічних вимог, цілеспрямованим заходом щодо заощадження матеріалів і ресурсів, чіткій організаційній праці, розв'язанню соціальних проблем у колективі підприємства та здійсненню інших факторів, спрямованих на одержання якісної продукції, що забезпечує безперервний її збут і прибуток.

НУБІП УКРАЇНИ

Технологія двоциклового циклу вирощування товарної риби, за якої працює дане господарство, складається з окремих технологічних ланок, зокрема: підготовки ставів до зариблення, зариблення ставів, проведення нерестової кампанії і вирощування молоді риб, вирощування товарної риби, облову ставів, зимівлі риби і реалізації товарної риби. Кожна з цих ланок потребує певних затрат. У собівартість рибопосадкового матеріалу входять витрати на оплату праці, вартість згодованих кормів для утримання плідників, амортизаційні відрахування, поповнення і відновлення основних засобів, поточний ремонт, загальновиробничі, загальногосподарські тощо.

НУБІП УКРАЇНИ

Основними елементами витрат є вартість зарибку і оплата праці. Вартість зарибку пов'язана з проведенням інтенсифікаційних заходів у рибництві. Ці витрати становлять найбільшу питому вагу в собівартості риби. Головне завдання є підвищення рибопродуктивності ставів і продуктивності праці, за рахунок чого з розрахунку на одиницю продукції виробництво її буде зростати, а затрати праці зменшуватимуться [7].

НУБІП УКРАЇНИ

Собівартість рибопосадкового матеріалу по коропу, строкатому і білому товстолобиках та білому амуру наведена в табл. 4.1.

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 4.1

Калькуляція собівартості вирощування рибопосадкового матеріалу

№	Статті	Сума, грн	
		На 1 кг	На 2000 кг
1	Личинка	0,24	480
2	Матеріали с/г призначення	4,48	8960
3	Вапно	0,42	840
4	Електроенергія	0,06	120
5	Паливо	0,92	1840
6	Матеріали	0,08	160
7	МШП	0,06	120
8	Запчастини	0,20	400
9	Оплата праці рибоводів	1,82	3640
10	Податок з фонду оплати праці	0,48	960
11	Оренда ставків	0,44	880
12	Фіксований с/г податок	0,02	40
13	Оренда основних засобів	0,14	280
14	Інші витрати	0,24	480
115	Амортизація основних засобів	0,38	760
	Виробнича собівартість	10,22	20440

Прибуток становить різницю між виручкою від реалізації продукції та її витратами на виробництво. На величину прибутку впливає об'єм товарної продукції в оптових цінах та рівень її собівартості, асортимент та якість продукції.

Прибуток визначається за формулою:

$$P = B - C, \text{ де}$$

P – прибуток;

B – виручка від реалізації, грн.;

C – витрати на виробництво риби, грн.

Господарство реалізує 70-80 % вирощеного рибопосадкового матеріалу від загальної кількості, решту використовує для зариблення своїх ставів.

Виручка господарства від продажу рибопосадкового матеріалу різних видів риб наведена в табл. 4.2.

Таблиця 4.2

Виручка господарства від реалізації рибопосадкового матеріалу

№	Вид риби	Кількість, кг	Ціна, грн./кг	Дохід, грн.
1	Короп	700	30	21000
2	Білий товстолоб	200	25	500
3	Строкатий товстолоб	200	25	500
4	Білий амур	300	20	6000
	Всього	1400	-	28000

Прибуток господарства становить: 28000 грн. – 20440 грн. = 7560 грн.

В процесі підприємницької діяльності підприємства мають відшкодовувати свої витрати виручкою від реалізації продукції й одержати прибуток. Тому рентабельність – це важливий показник економічної ефективності виробництва, який свідчить про те, що підприємство від своєї діяльності отримує прибуток.

Рівень рентабельності визначають по формулі:

$$R = (П : С) \times 100\%, \text{ де}$$

R – рівень рентабельності, %
 $П$ – прибуток, грн.
 $С$ – собівартість реалізованої продукції, грн.

Рентабельність за рибопосадковим матеріалом становить:

$$7560 \text{ грн.} : 20440 \text{ грн.} \times 100\% = 37\%$$

При визначенні економічної ефективності напівінтенсивної форми вирощування рибопосадкового матеріалу були використані дані про фактичні витрати і прибутки в господарстві. Ціни для розрахунку вартісних показників використовували середньорічні. Економічна ефективність господарства наведена в табл. 4.3.

Економічна ефективність вирощувального ставу

№	Найменування показників	Значення
1	Вирощено рибопосадкового матеріалу, у тому числі, кг:	1982,0
	- короп	1059,0
	- білий товстолоб	280,0
	- строкатий товстолоб	293,0
	- білий амур	350,0
2	Реалізовано рибопосадкового матеріалу, у тому числі, кг:	1400,0
	- короп	700,0
	- білий товстолоб	200,0
	- строкатий товстолоб	200,0
	- білий амур	300,0
3	Ціна від реалізації, грн/кг:	
	- короп	30
	- білий товстолоб	25
	- строкатий товстолоб	25
	- білий амур	20
4	Виручка від реалізації, грн	28000
5	Витрати на виробництво, грн	20440
6	Прибуток, грн	7560
7	Рентабельність, %	37

Таким чином, вирощування рибопосадкового матеріалу економічно доцільне і рентабельне, рентабельність становить 37 %.

НУБІП України

5. ОХОРОНА ПРАЦІ НА РИБНИЧОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Основні положення щодо здійснення конституційного права громадян на охорону їх життя і здоров'я впродовж трудової діяльності визначаються Конституцією України. За Конституцією України кожен громадянин, який працює, має право на належні безпечні і здорові умови праці. Закон України «Про охорону праці» (2002), регулює відносини між власником підприємства і працівником з питань безпеки і гігієни праці та виробничого середовища та встановлює єдиний порядок організації охорони праці в Україні.

Роботодавець господарства під час укладання трудового договору інформує працівника під розписку про умови праці та наявність на його робочому місці небезпечних і шкідливих виробничих умов, можливі наслідки їх впливу на здоров'я та про права працівника на пільги і компенсацію за роботу в таких умовах відповідно до законодавства і Колективного договору. Працівнику не пропонується робота, яка протипоказана йому за станом здоров'я. Усі працівники господарства підлягають загальнообов'язковому державному соціальному страхуванню від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності згідно зі ст.5 та ст.9 Закону України «Про охорону праці» (2002). Роботодавець щомісячно відраховує у Фонд соціального страхування страхові внески згідно встановлених тарифів. Відшкодування матеріальної та моральної шкоди застрахованим або членам їх сімей у разі настання страхового випадку здійснюється Фондом соціального страхування від нещасних випадків на виробництві.

У господарства проводяться попередні (при прийомі на роботу) і періодичні (щороку, протягом трудової діяльності) медичні огляди працівників.

Медичний огляд проводять відповідно до вимог ст.17 закону України «Про охорону праці» (2002).

У господарстві функції служби охорони праці згідно ст. 15 Закону України «Про охорону праці» (2002), в порядку сумісництва з основною роботою виконує головний рибовод. Відповідальним за стан охорони праці в цілому по підприємству є його керівник. Відповідальний за стан охорони праці займається забезпеченням безпеки виробничих процесів, устаткування, будівель, споруд; забезпечує працівників правилами, стандартами, положеннями, інструкціями, нормами тощо; контролює надання працівникам засобів індивідуального захисту, засобів індивідуального захисту органів дихання; організовує проведення атестації робочих місць за умовами праці; здійснює громадсько-адміністративний оперативний контроль за станом охорони праці; організовує розслідування та облік нещасних випадків і профзахворвань; готує статистичні звіти з питань охорони праці, планує та контролює витрати на охорону праці; забезпечує оптимальні режими праці і відпочинку працівників, проводить контроль за дотриманням законодавства щодо праці жінок та неповнолітніх, інвалідів; здійснює організацію навчання працівників та слідкує за професійним добром виконавців для певних видів робіт; бере участь в комісіях з введення в дію нового устаткування; пропагує безпечні методи праці. У разі виявлення порушень видає керівникам структурних підрозділів обов'язкові для виконання приписи щодо усунення наявних недоліків; вимагає відсторонення від роботи осіб, які не пройшли медичного огляду, навчання, інструктажів і не мають допуску до відповідних робіт; зупиняє роботу підрозділу у разі порушень, які загрожують життю або здоров'ю працюючих; надсилає роботодавцю подання про притягнення до відповідальності працівників, які порушують вимоги з охорони праці.

Велику роль у запобіганні травматизму має аналіз і, головне, своєчасне доведення його результатів до всіх структурних підрозділів та всіх працівників.

При проведенні аналізу травматизму ставляться такі завдання:

- виявлення причин нещасних випадків;
- виявлення характеру та причин повтору нещасних випадків;

- визначення найнебезпечніших видів робіт та процесів;
- виявлення факторів, характерних щодо травматизму на даному робочому місці, у цеху, підрозділі;

- виявлення загальних тенденцій, характерних щодо травматизму на даному робочому місці, у цеху, підрозділі.

За останні роки у господарстві не було жодного випадку травматизму. У господарстві розроблені заходи щодо усунення і запобігання нещасних випадків та їх причин на основі вивчення виробничих процесів, засобів виробництва, введення безпечних прийомів праці. Техніка безпеки передбачає розробку безпечних, технологічних процесів, автоматизацію окремих операцій, обладнань, агрегатів, їх модернізацію з метою створення належних умов праці, полегшення трудомістких процесів на виробництві.

Відповідно до ст.18 Закону України «Про охорону праці» (2002), працівники допускаються до роботи лише після проходження відповідного інструктажу з техніки безпеки, виробничої санітарії, з надання першої медичної допомоги потерпілим від нещасних випадків і правил поведінки у разі виникнення аварії. За характером і часом проведення, інструктажі з охорони праці поділяються: на вступний, первинний, повторний, позаплановий та цільовий. Вступний інструктаж проводиться з усіма працівниками, які приймаються на постійну або тимчасову роботу незалежно від їх стажу роботи та освіти та працівниками інших підприємств, які беруть участь у виробничому процесі. При проведенні вступного інструктажу інженер з охорони праці обов'язково вказує на характер виробництва, шкідливі фактори на даному робочому місці, а також порядок користування захисними засобами. Проходження вступного інструктажу записується у журналі реєстрації проведення вступного інструктажу з техніки безпеки (ф. №1), дані про проходження інструктажу вносяться також у особову справу працівника. Первинний інструктаж проводиться до початку роботи на робочому місці та робиться запис у журналі реєстрації інструктажів з техніки безпеки (ф. №2).

Повторний інструктаж проводять на роботі з підвищеною небезпечністю 1 раз у 3 місяці. За потребою проводять позапланові, цільові та повторні інструктажі.

У господарстві оперативний контроль з охорони праці здійснюється за трьома ступенями.

I ступінь – бригадир дільниці разом з уповноваженим трудового колективу з охорони праці щоденно перед початком роботи перевіряє стан охорони праці на робочих місцях і вживає заходи щодо усунення недоліків або порушень. Порушення або недоліки записують у спеціальний «Журнал оперативного контролю за станом охорони праці».

II ступінь – головний спеціаліст разом з уповноваженим трудового колективу з охорони праці один раз на 10 днів обходять виробничі дільниці, контролюють стан охорони праці, а також виконання контролю першого ступеню, встановлюють терміни виконання пропозицій або усунення недоліків.

Недоліки записуються у журнал.

III ступінь – комісія на чолі з директором господарства раз на місяць здійснює комплексну перевірку окремих дільниць. Приймають звіт керівників цих підрозділів. Контролюються виконання заходів, передбачених першим і другим ступенями. Перевірку оформляють протоколом.

Працівники господарства забезпечуються засобами індивідуального захисту, які відповідають ГОСТ 12.4.011-89. Забезпечення засобами індивідуального захисту працівників здійснюють за рахунок власника відповідно до ст.8 Закону України «Про охорону праці» (2002).

У господарстві всі працівники дотримуються вимог безпеки праці усіх технологічних процесів у рибництві.

- Лише особи, які знають будову і правила експлуатації споруд допускаються до обслуговування та ремонту гідротехнічних споруд.

Всі гідротехнічні споруди (дамби, водоскиди рибовловлювачі, меліоративні канали) обладнані містками з перилами. Шти, шандори, затвори вільно рухаються в пазах. Не можна застосовувати

НУБІП УКРАЇНИ

додоміжні засоби для підняття шандор, це може призвести до їх пошкодження. Ручні ригагові підйомники мають подвійну гальмівну систему, що попереджає самовільне їх опускання. Перед пропуском паводкових вод встановлюється постійне чергування на дамбах та їх постійна перевірка.

НУБІП УКРАЇНИ

- Тільки особи, які вміють плавати та мають рятувальні жилети допускаються до робіт у воді на глибинах більше 1 метра.

НУ

- За наявності води забороняється ремонт внутрішніх отворів водоскидів, водоспусків. Тривалість перебування працівника всередині водоспусків не перевищує 1 години з перервою через 30 хвилин. Забезпечується зв'язок з працівником.

НУ

- При організації годівлі риб все устаткування, що використовують при кормороздачі та приготуванні кормосумішей є безпечним.

Частини та механізми, які обертаються, закриті. Загороджуються майданчики плавучих кормороздавачів, щілини, через які висипається корм. Особи, які обслуговують дані механізми проходять інструктаж.

НУ

- До роботи з плавучими самохідними очеретокосарками допускається тільки спеціально навчений персонал після здачі іспиту та необхідних інструктажів з безпеки праці. Неповнолітні та особи, які не вміють плавати до робіт не допускаються.

- Облови риби у ставах сітковими знаряддями лову з використанням плавзасобів допускається тільки при висоті хвиль не більше 0,5 м.

НУБІП УКРАЇНИ

- При використанні отрутохімікатів на рибоводних підприємствах всі працівники інформуються про властивості отрутохімікатів та добрив, які використовуються.

НУБІП УКРАЇНИ

- До роботи з отрутохімікатами не допускаються особи, які не досягли 18 років, а також вагітні жінки. При роботі з отрутохімікатами використовують спецодяг з щільної пілонепроникної тканини,

спецзуття, респіратори або протигази, захисні окуляри та рукавиці.

Спецодяг не має кишень та застібається ззаду.

- В місцях роботи з отрутохімікатами забороняється їсти, пити та палити за 100 метрів від місця робіт.

- Час роботи з отрутохімікатами обмежується 6 годинами, а з сильнодіючими 4 годинами.

- Місця збереження отрутохімікатів та добрив розташовані за 200 метрів від населених пунктів.

- Зберігають отрутохімікати тільки в цілій тарі, з вказаною назвою хімікату. Для всіх видів робіт з мінеральними добривами та отрутохімікатами підготовлені інструкції.

Шкідливі речовини у господарстві, такі як аміак, газ, бензин, спирт етиловий, ацетон переважно відносяться до 4-го класу небезпеки (ГОСТ 12.1.007-76).

Усі санітарно-побутові приміщення (душові, роздягальні, туалети, умивальники) та інвентар утримуються у належному санітарному стані. На підприємстві санітарно-побутове забезпечення і приміщення для працівників відповідають СНіП 2.09.04-87.

Фінансування заходів з питань охорони праці проводиться у обсязі не нижчому 0,5 % від суми реалізованої продукції, що передбачено законом України «Про охорону праці».

У ВАТ «Меркурій» обов'язковим є виконання правил пожежної безпеки, забезпечення первинними засобами гасіння пожеж і протипожежним інвентарем. Контроль пожежної безпеки в господарстві здійснюється відповідно «Правил протипожежної безпеки в Україні» (2004). Виробничі приміщення забезпечені вогнегасниками типу ВП-2, пожежними щитами, відрами та сокирами.

Таким чином, охорона праці на господарстві знаходиться на належному рівні. З працівниками проводять всі види інструктажів, навчання з охорони

праці. Керівництво забезпечує працівників інструкціями, вимогами безпеки та плакатами з охорони праці, засобами індивідуального захисту, спецодягом.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

НУВБІП УКРАЇНИ

Аналіз біопродукційного потенціалу ставів при застосуванні інтенсифікаційних заходів, направленою формуванні природної кормової бази, дотриманні технологічних вимог при вирощуванні рибопосадкового матеріалу на дослідному господарстві «Нивка» показав наступні результати:

1. Екологічні умови ставів в основному були в межах рибогосподарських нормативів і відповідали оптимальним умовам для розвитку природної кормової бази, росту об'єктів вирощування і формування продукційного потенціалу водойм.

2. Кількісні показники фітопланктону зростали від травня, досягаючи максимальних показників в червні та серпні. Основу чисельності на 60-70% формували синьо-зелені водорості, 25-30 % складала зелена. Біомаса фітопланктону протягом вегетаційного періоду коливалася від 0,55 до 9,1 мг/дм³. Її формували цінні в кормовому відношенні зелені (45-50%), синьо-зелені (25-30%) водорості. Середньосезонні показники чисельності і біомаси були на рівні 23626 тис.кл/дм³ та 5,19 мг/дм³ відповідно. Продукція фітопланктону за вегетаційний період становила 8304 кг/га.

3. Серед цінних для молоді риб кормових безхребетних найвищого кількісного розвитку за середньосезонними показниками досягли гіллястовусі ракоподібні та коловертки – 58,8 та 32% відповідно від загальної чисельності. Біомасу формували гіллястовусі та веслоногі ракоподібні – 52,9 та 35,5%. Середньосезонні показники чисельності і біомаси були на рівні 156188 екз/м³ та 13,0 г/м³ відповідно. Продукція зоопланктону за вегетаційний період склала 2600 кг/га.

4. Сезонна динаміка зообентосу характеризувалася максимальним розвитком в червні з чисельністю личинок хірономід – 804,5 екз/м², біомасою – 7,82 г/м². Середньосезонні показники чисельності донних організмів становили 254,66 екз/м², біомаси 3,4 г/м², продукція – 96 кг/га.

5. Вихід коропових риб з нагулу становив: короп – 60 % при середній масі – 35,3 г, рослиноїдних риб на рівні 50 – 70%, середня маса білого товстолоба – 40 г, строкатого товстолоба – 45 г, білого амура – 70 г.

Рибопродуктивність за коропом становила 1059 кг/га, білим товстолобом – 280 кг/га, строкатим товстолобом – 293 кг/га, білим амуром – 350 кг/га.

За рахунок використання гідробіонтів різних трофічних рівнів потенційна рибопродуктивність ставу становить 143 кг/га. Загальна рибопродуктивність – 1982 кг/га.

7. Вирощування рибопосадкового матеріалу на господарстві економічно доцільне і рентабельне, рентабельність складає 37 %.

8. Стан охорони праці на господарстві є задовільним, про що свідчить відсутність травматизму і низький рівень професійних захворювань.

Пропозиції господарству:

- Вирощування риби проводити за інтенсивною технологією з повним набором подікультур для ефективнішого використання продукції різних трофічних рівнів;

- для удобрення ставів з метою стимулювання розвитку природної кормової бази використовувати нетрадиційні добрива – пшеничну барду або пивну дробину;

слідкувати за санітарним станом ставів;

- Для поліпшення умов праці необхідно чітко дотримуватися правил техніки безпеки та охорони праці при проведенні технічних процесів у рибництві з метою поліпшення умов праці на виробництві та недопущення виробничого травматизму й забезпечувати фінансування заходів на охорону праці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Андрищенко А.І., Алимов С.Г. Ставоре рибицтво: Підручник. – К.: Видавничий центр НАУ, 2008 – 636 с.: іл.

2. Балтаджи Р. А. До питання визначення природної продуктивності водойм. Збірник рибне господарство. Вип. 64. – К. 2005, С. 49 – 55.

3. Богатова И. Б. Рыбоводная гидробиология. – М.: Пищевая промышленность, 1980. – 167 с.

4. Богатова И. Б., Филатов В. И., Садыхов Д. Р. Химический состав некоторых представителей пресноводного зоопланктона. //Труды ВНИИГРХ, М.: 1971, Вып.8. – С. 70-81.

5. Водоросли. Справочник / С. П. Вассер, Н. В. Кондратьева, Н. П. Масюк и др. – К.: Наук. думка, 1989. – 608 с.

6. Войналович О.В., Марчишина Є.І., Войтюк С.Д. та ін. Охорона праці на рибооброблювальних підприємствах. – К.: Основа, 2009.- 272 с.

7. Галасун П. Т., Сабодаш В. М., Гринжевський М. В. Довідник рибовода. – К: Урожай, 1985. – 184с.

8. Голлербах М. М. Водоросли, их строение, жизнь и значение. – М.: Изд-во Моск. об-ва испытателей природы, 1951. – 175 с.

9. Економіка сільського господарства / П.П. Руснак, В.В. Жебка та ін.; За ред. Руснака. – К.: Урожай, 1998. – 320 с.

10. Естественная кормовая база взрослых и нагульных прудов и пути ее улучшения. – Львов: 1984 – 31 с.

11. Жадин В. И. Изучение донной фауны водоемов. – М.: Изд-во АН СССР, 1950. – 30 с.

12. Зайцев В. В., Свердлов М. С. Охрана труда в животноводстве. – М.: Агропромиздат, 1989. – 128 с.

13. Закон України "Про охорону праці", 2002 р. // Урядовий кур'єр, 2002. – №46.

14. Комплексное удобрение рыбоводных прудов: Рекомендации / ВАСХНИЛ. Сиб. отд-ние, СибНИИТИЖ. – Новосибирск. – 1988. – 20 с.

15. Константинов А. С. Общая гидробиология. М.: Высшая школа, 1972. – 472 с.

16. Кражан С. А., Лупачева Л. И. Естественная кормовая база водоемов и методы ее определения при интенсивном ведении рыбного хозяйства (справочный материал для работников прудовых хозяйств). – Львов: 1991. – 102 с.

17. Кражан С. А., Литвинова Т. Г. Природна кормова база вирощувальних та нагульних ставів і шляхи її покращення (Методичні рекомендації). Київ, 1997. – 50 с.

18. Кражан С. А., Хижняк М. І. Природна кормова база ставів. Науково-виробниче видання. – Херсон: Олді-Плюс, 2009. – 328 с.

19. Кутикова Л. А. Коловратки фауны СССР (Rotatoria). Подкласс Eurotatoria. Ленинград: Изд-во «Наука», 1970. – 742 с.

20. Мануйлова Е. Ф. Ветвистоусые рачки (Cladocera) фауны СССР – М.: Наука, 1964. – 326 с.

21. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зообентос и его продукция. – Л.: ГосНИОРХ, 1984. – 52 с.

22. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зоопланктон и его продукция. – Л.: ГосНИОРХ, 1982. – 34 с.

23. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Фитопланктон и его продукция. – Л.: ГосНИОРХ, 1981. – 31 с.

24. Методические рекомендации по совершенствованию метода комплексной интенсификации прудового рыбоводства УССР в зависимости от зонального положения хозяйств. – К., 1976. – 70 с.

25. Минько В. М. Охрана труда и промышленная экология в рыбном хозяйстве». – М.: Колос, 1996. – 224 с.

26. Ставове рибництво. За ред. Галасуна П. Т. – К.: Урожай, 1974. – 190 с.

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

28. Усачев П. И. Количественная методика сбора и обработки фитопланктона. // Труды всесоюз. гидробиол. общества. Т. 114. – М.: Изд-во МГУ. 1979. – 165 с.

29. Чижик А. К. Изучение кормовой базы и питания рыб в прудах. – Херсон, 1972. – 18 с.

30. Шерман І. М. Ставове рибництво. – к.: Урожай, 1994. – 336 с.

31. Шпет Г. І., Бакуненко Л. О. Як підвищити кормову базу ставів. – К.: Держвид-во с-г літ-ри, 1958. – 55 с.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

07.08 – КР. 1698 «С» 2023.14.11. 14 ПЗ

НУБІП України

ЧЕРЧЕНКА СЕРГІЯ АНАТОЛІЙОВИЧА

2023 р.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України