

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ**

**Біотехнологічний факультет
Спеціальність 207 «Водні біоресурси та аквакультура»**

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри технології
виробництва продукції тваринництва
к. с.-г. н., доц. _____ Володимир ПОХИЛ
« _____ » _____ 2022 р.

ДИПЛОМНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

**Оптимізація технології вирощування товарного коропа в
умовах приватного акціонерного товариства «Петриківський
рибгосп» Дніпровського району Дніпропетровської області**

Здобувач вищої освіти _____ Олександр ШАРАПАНЮК

Керівник дипломної роботи
к.с.-г.н, доцент _____ Володимир РОЖКОВ

Дніпро-2022

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Біотехнологічний факультет

Спеціальність 207 «Водні біоресурси та аквакультура»
Освітній ступінь – «Магістр»

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри, к. с.-г. н.,
доц. _____ Володимир ПОХИЛ
“ _____ ” _____ 2021 р.

ЗАВДАННЯ

на дипломну роботу здобувачу вищої освіти

ШАРАПАНЮКУ Олександр

1. Тема роботи: Оптимізація технології вирощування товарного коропа в умовах приватного акціонерного товариства «Петриківський рибгосп» Дніпровського району Дніпропетровської області

Затверджена наказом по університету від “ 30 ” 12, 2021 р. № 4206

2. Термін здачі здобувачем завершеної роботи січень 2022 р.

3. Вихідні дані до роботи: дослідження проводилися в умовах приватного акціонерного товариства «Петриківський рибгосп» Дніпровського району. Оптимізували технологію вирощування товарного коропа для покращення росту і розвитку, підвищення продуктивності.

4. Короткий зміст роботи - перелік питань, що розробляються в роботі: вступ, огляду літератури, матеріал, умови та методики виконання роботи, результати власних досліджень, охорона навколишнього середовища, охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях, висновки та пропозиції, список літературних джерел.

5. Перелік графічного матеріалу: таблиць - рисунків -

6. Консультанти по роботі, з зазначенням розділів проекту, що стосуються

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
5. Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях	Годяєв С.Г. к. т. н., доцент		

6. Дата видачі завдання: « _____ » _____ 2021 р.

Керівник _____
(підпис)

Завдання прийняв(ла)
до виконання _____
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Етапи дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Визначення теми дипломної роботи. Отримання завдання	Жовтень 2021 р.	Виконано
2	Виконання теоретичної частини роботи: робота з зарубіжними і вітчизняними джерелами, опрацювання посилань.	Жовтень-листопад 2021 р.	Виконано
3	Постановка експериментальної частини роботи	Жовтень-листопад 2021 р.	Виконано
4	Опрацювання результатів експериментальної частини роботи.	Грудень 2021 р.	Виконано
5	Узагальнення результатів, підготовка розрахунків і текстової частини	Січень 2022 р.	Виконано
6	Описати експериментальну частину	Січень 2022 р.	Виконано
7	Консультування щодо охорони праці та техніки безпеки	Січень-лютий 2022 р.	Виконано
8	Робота з науковим керівником, виправлення помилок	Січень-лютий 2022 р.	Виконано
9	Підготовка чистового варіанта дипломної роботи	Лютий 2022 р.	Виконано
10	Підготовка презентації. Попередній захист дипломної роботи	Лютий 2022 р.	Виконано

Здобувач вищої школи _____ Олександр ШАРАПАНЮК
(підпис, прізвище та ім'я)

Керівник дипломної роботи _____ Володимир РОЖКОВ
(підпис, прізвище та ім'я)

АНОТАЦІЯ

дипломної роботи на здобуття другого освітнього ступеня «Магістр»
здобувачки вищої освіти групи МгВБАЗ-20 кафедри водних
біоресурсів та аквакультури заочної форми навчання
біотехнологічного факультету ДДАЕУ

ШАРАПАНЮКА Олександра

**“ Оптимізація технології вирощування товарного коропа в умовах
приватного акціонерного товариства «Петриківський рибгосп»
Дніпровського району Дніпропетровської області ”**

Дипломна робота представлена на 60 сторінках машинописного
тексту, має 14 таблиць, 7 рисунків, список використаної літератури
налічує використано 40 літературних джерел.

Дипломна робота висвітлює 7 основних розділів.

Перший розділ вступ, який висвітлює, актуальність теми, мету і
поставлені задачі.

Другий розділ висвітлює аналіз літературних джерел щодо сучасного
стану мінерального живлення в галузі аквакультури.

У третьому розділі викладено матеріали і методика досліджень, а також
наведено схему досліду та умови проведення досліджень.

Власні дослідження, представлені результатами досліду з оптимізації
технології вирощування товарної риби за рахунок видового складу
полікультури та кількості різновікових груп. Визначення виходу товарної
риби та товарні якості риби, вирощеної в полікультурі.

У п'ятому розділі наведено показники економічної ефективності
проведених досліджень.

У шостому розділі дипломної роботи наведено заходи з охорони
навколишнього середовища.

У сьомому розділі представлено заходи з охорони праці та безпеки в
надзвичайних.

ЗМІСТ

РОЗДІЛ 1. ВСТУП	5
1.1. Актуальність теми	6
РОЗДІЛ 2. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	9
2.1. Аналіз систем організації ставкових господарств	9
2.2. Основні рибницькі вимоги до фізичних властивостей та хімічного складу води	16
РОЗДІЛ 3. МЕТА, МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА	25
3.1. Умови досліджень	28
РОЗДІЛ 4. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ	31
4.1. Хімічний склад води ставів та її відповідність рибогосподарським вимогам	31
4.2. Природна кормова база ПрАТ «Петриківський рибгосп»	35
4.3. Вивчення характеру живлення риб в ставах	36
4.4. Вирощування товарної риби	37
4.5. Біохімічні показники крові	43
4.6. Товарні якості риби	44
4.7. Розвиток внутрішніх органів	47
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ТОВАРНОГО КОРОПА У ПОЛІКУЛЬТУРІ	49
РОЗДІЛ 6. ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНИЙ СТАН ГОСПОДАРСТВА	51
РОЗДІЛ 7. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	52
ВИСНОВКИ	55
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	56
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	57

1. ВСТУП

У ситуації, що склалась, постає потреба виявлення резервів розвитку галузі, зокрема пошуку нових економічно виправданих підходів у веденні рибного господарства, зниження собівартості продукції з одночасним підвищенням її якості. Тому на сучасному етапі розвитку аквакультури в Україні пріоритетного значення набуло впровадження низько витратних ресурсозберігаючих технологій, спрямованих на підвищення ефективності використання біопродукційного потенціалу водних екосистем

У внутрішніх водоймах України рибне господарство займає помітне місце у виробництві продукції тваринництва. Ще років 15 тому ставове рибництво України займало місце лідера серед республік колишнього Радянського Союзу. Однак в останній період спостерігається значне зниження обсягів вирощування товарної риби, за рахунок об'єктивних і суб'єктивних причин вирощування риби.

Значне зниження обсягів вирощування товарної риби пов'язане із складним станом, в якому опинилось рибництво внутрішніх водойм України в нових економічних умовах, вимагає перегляду як пріоритетів розвитку його основних напрямків, так і технологічних заходів щодо одержання рибної продукції рибних господарств. В умовах значного подорожання матеріальних ресурсів і зокрема штучних комбікормів, питома вага яких у виробництві товарної продукції складає близько 70 %, великого значення набуває випасне. На протязі останніх років розроблено ряд технологій вирощування риби без використання штучних комбікормів. Завдяки таким технологічним засобам можна отримувати 0,9–1,5 т/га і більше товарної продукції, в основному коропа. Ці засоби включають в себе проведення ряду заходів щодо регульованого спрямованого підвищення природної біопродуктивності ставів та раціонального її використання рибами різних трофічних рівнів, тобто-на на підвищення природної продуктивності ставів. Здійснення цього відбувається за рахунок проведення ряду інтенсифікаційних заходів, спрямованих на оптимізацію гідрохімічного режиму ставів, підвищення їх кормової бази,

оптимальну експлуатацію екосистеми водойм за рахунок оптимального підбору культивованих видів риб.

Значний вплив на природну рибопродуктивність ставів має якість ґрунту, на якому побудовані стави. Кращими для ставу є високопродуктивні ґрунти, які багаті на легкорозчинні речовини, гіршими – піщані, кам'яністі, галькові. Піщані ґрунти мають велику фільтрацію і малопродуктивні, кам'яністі та галькові мають в своєму складі велику кількість, нерозчинних солей, що значно знижує природну рибопродуктивність.

1.2. Актуальність теми

Природна рибопродуктивність не є постійною величиною і з часом може змінюватись під впливом ряду причин, як на протязі одного року, в залежності, перш за все від погодних умов, так і на протязі багатьох років у зв'язку із старінням ставів. У цілому ж її величина залежить від ряду умов, які знаходяться у підсумку в залежності від спрямованих дій людини.

Серед кліматичних умов, що впливають на природну рибопродуктивність, найбільше значення має температурний режим, від якого залежить розвиток природної кормової бази у ставах та відповідно ріст і розвиток риб.

Природна рибопродуктивність залежить також від щільності посадки риби.

За надто високої її величини для риб може бути недостатньо їжі, при цьому можна підірвати природну кормову базу, а величина рибопродуктивності відповідно буде низькою.

До першої основної групи належать організми, які будують своє тіло з неорганічної речовини, а саме – мінеральних солей і біогенних елементів. До них належать: деякі групи бактерій, фітопланктон, вища водна рослинність. До другої групи відносяться організми, які живляться представниками першої групи, це – зоопланктонні та зообентосні організми. До складу кормового

зоопланктону входять три основні систематичні групи. До складу кормового зообентосу відносяться личинки комах, кліщів, павуків, п'явки, мізиди, гамариди. До третьої групи відносяться організми, які живляться органічними речовинами, що надходять до водойм внаслідок відмирання організмів перших двох груп. До таких належать різні групи бактерій.

Відтворення рибних запасів – єдиний процес відновлення чисельності і біомаси риб. Цей процес складається з двох загальних періодів: розмноження риб і їх нагулу, у наслідку якого утворюється біомаса, що створює рибні запаси.

Таким чином, природною їжею ставових риб є водні тварини, вищі і нижчі рослини, детрит, бактерії тощо. Сукупність дрібних тваринних організмів утворюють зоопланктон, рослинних – фітопланктон. При вирощуванні коропа в монокультурі середня природна рибопродуктивність вирощувальних і нагульних ставів у Лісостеповій зоні складає – 200 кг/га. Якщо у стави вносять мінеральні і органічні добрива (згідно нормативів) то величину природної рибопродуктивності збільшують для вирощувальних ставів приблизно на 120–160 кг/га, для нагульних – на 40–60 кг/га.

У ставових господарствах України нині вирощують більше десяти видів риб. Між ними короп є традиційним та найбільш дослідженим об'єктом ставового рибництва.

Метою роботи було оптимізувати технологію вирощування рослиноїдних риб та підвищення продуктивності і покращення якісних показників продукції в умовах ПрАТ «Петриківський рибгосп» Дніпровського району Дніпропетровської області

Для досягнення поставленої мети вирішувалися наступні завдання:

- вивчити і проаналізувати літературні джерела для написання огляду літератури;
- визначити видовий склад полікультури та кількості різновікових груп;
- дати характеристику ставового фонду господарства;

– визначити хімічний склад води ставів та її відповідність рибогосподарським вимогам;

– дослідити природну кормову база ПрАТ «Петриківський рибгосп»;

– визначити вихід товарної риби та товарні якості риби, вирощеної в полікультурі;

– дослідити прирости живої маси вирощуваних риб протягом вегетаційного періоду;

– дослідити в лабораторії біохімічні показники крові;

– визначити забійні показники двохрічок коропа та хімічний склад м'язової тканини коропа;

– зробити висновки і надати пропозиції.

Об'єктом роботи були – рослиноїдні риби, їх вирощування, годівля, утримання, елементи технології.

Предмет досліджень – технологія вирощування товарного коропа у полікультурі за дволітнього циклу.

РОЗДІЛ 2. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

2.1. Аналіз систем організації ставкових господарств

Вирощування риби в сучасному ставковому господарстві пов'язано з адаптацією конкретних популяцій до нових екологічних умов при впровадженні нових технологій. Сучасне рибництво України представлено двома типами господарств: тепловодними і холодноводними. В основі цього поділу лежать біологічні особливості ставкових риб, передусім їх відношення до умов зовнішнього середовища, головним чином до температурного і гідрохімічного режиму. За системою організації рибоводних процесів ставкові господарства поділяють на повносистемні та неповносистемні.

В повносистемному ставковому господарстві рибу вирощують від ікринки до товарної продукції. В неповносистемному ставковому господарстві використовується одна з двох частин цього виробничого процесу: або вирощування посадкового матеріалу, тобто такої риби, яку до товарної ваги і розміру дорощують ще в спеціальних нагульних господарствах; або вирощування риби до товарних кондицій. Неповні господарства першого типу називаються риборозплідниками, а другого – однорічним нагульним господарством [28].

В тепловодному короповому ставковому господарстві існує однорічний, дворічний і трирічний обороти, причому останній найбільш поширений в країнах Західної Європи.

Використання того чи іншого обороту ставкового господарства залежить від біологічних особливостей риби, кліматичних умов, рівня рибоводної техніки, попиту населення на ту, чи іншу вагу коропа тощо. За характером ведення ставкового господарства вони розподіляються на господарства екстенсивної, напівінтенсивної та інтенсивної форм.

Серед перспективних об'єктів акліматизації та господарського використання в внутрішніх водах України велику увагу привернули до себе рослиноїдні риби. Цінність цих риб полягає в тому, що насамперед в їх

можливостях споживати вищу водну рослинність (білий амур) та фітопланктон (білий товстолоб та частково строкатий товстолоб) тобто утилізувати первину біопродукцію водойм а також в швидкому рості та високими смаковими якостями [4, 7].

Завдяки комплексній роботі науково-дослідних та виробничих станцій за короткий час досягли великих успіхів в рибогосподарському освоєнні та виробничому впровадженні рослиноїдних риб. На сьогодні ці риби займають важливе місце в ставковому рибництві, особливо в південних регіонах країни, яка складає близько половини всієї вирощуваної продукції. Вони з успіхом використовуються як біологічні меліоратори в багатьох водопостачальних каналах, технічних та інших водоймах.

Рослиноїдні риби, головним чином білий і строкатий товстолоби приймають велику участь в підвищенні рибопродуктивності у водосховищах та покращують їх санітарний стан. Таким чином, вони мають велике значення для збільшення запасів високоцінних видів риб у внутрішніх водоймах, раціональне використання природних ресурсів [8].

Темпи впровадження рослиноїдних риб з року в рік збільшуються, але вони ще не відповідають потребам сьогодення, що зумовлене в значній мірі з недостатнім вивченням багатьох важливих питань в їх розведенні. При розведенні їх заводським методом в багатьох господарствах нерідко спостерігається значна загибель ікри в період інкубації, а також вільних ембріонів та личинок під час витримування в садках, що призводить до різкого зниження виробництва посадкового матеріалу.

В останній час основну увагу дослідників та практичних працівників надавалось вирішенню питань, включаючи впровадження рослиноїдних риб у ставкове рибництво, де можлива швидка віддача у вигляді товарної продукції. Для меліорації та підвищення рибопродуктивності великих водосховищ вони використовувались дуже мало.

Роботи відносно зариблення водосховищ та використання їх в меліоративних цілях гальмувались, з одного боку, відсутністю

рибопосадкового матеріалу, а з іншого – недостатнім знанням можливостей споживання та засвоєння товстолобом синьозелених водоростей, що у великій масі розмножуються у водосховищі, впливу їх токсинів на рибу та ін.

В подальшому розроблялись біологічні основи штучного розведення рослиноїдних риб, вивчався вплив основних чинників середовища (температури та розчиненого у воді кисню) в ранньому онтогенезі на виживання ікри, ембріонів та личинок, розвиток, ріст та морфологічні ознаки молоді.

До завдань досліджень останнього часу входили питання, можливості використання білого амура в якості біологічного меліоратора каналів півдня і білого товстолоба для підвищення рибопродуктивності та зниження рівня евтрофікації дніпровських водосховищ.

Традиційна для європейських країн форма тепловодного напрямку ставового рибництва базується на розведенні коропа. В той же час відомо, що монокультура коропа не забезпечує використання всіх компонентів природної кормової бази водойми однаково ефективно, насамперед – бактеріопланктону та фітопланктону, дрібних форм зоопланктону та вищої водної рослинності. Подальше підвищення рибопродуктивності ставів можна здійснювати за сумісного вирощування з коропом риб, які б могли ефективно утилізувати первинну і частково вторинну біологічну продукцію водойм. Широкі можливості в цьому напрямі відкрилися у зв'язку з успішним освоєнням риб далекосхідного комплексу (товстолобиків та білого і чорного амурів) [14, 15].

Вплив полікультури риб-сестонофагів (риби, що живляться завислою у воді природною їжею) на екосистему ставів настільки великий, що останнім часом вона стала одним із провідних факторів інтенсифікації. Основні компоненти полікультури рослиноїдних риб – білий і строкатий товстолобик та їх гібриди – інтенсивно споживають детрит, бактеріопланктон, фітопланктон, дрібні форми зоопланктону, покращуючи екологічний стан водойм. Саме за рахунок цих компонентів природної кормової бази сукупно можливо отримати найбільшу частку рибопродукції.

Вселення рослиноїдних риб у водойми забезпечує розв'язання двох важливих проблем: підвищення їх рибопродуктивності та зниження трофності. Збагачення іхтіофауни рибами-фітофагами сприяє ефективнішій утилізації надмірної біомаси фітопланктону, що зумовлює збільшення швидкості засвоєння біогенів у трофічних ланцюгах водних екосистем і в підсумку – забезпечує біологічну меліорацію водойм. До того ж, як білий, так і строкатий товстолобики мають значну пластичність що до компонентів живлення. Співвідношення цих компонентів у раціоні товстолобиків змінюється впродовж вегетаційного сезону і значною мірою визначається складом сейстону. Споживання окремих харчових компонентів товстолобиками пропорційне часткам їх у сестоні. При цьому, зважаючи на динаміку розвитку планктону, частка детриту в їх раціоні може перевищувати 90 % рано навесні і пізно восени, коли рівень розвитку планктонних угруповань незначний.

Згідно досліджень багатьох вчених [13–18], білий амур здатний переробляти значну масу рослинності і в ряді випадків підривати свою кормову базу. В той же час, біологічно обґрунтована його норма посадки у нагульних ставах (у більшості випадків – до 50–100 екз./га) сприяє поліпшенню умов існування інших видів риб і підвищенню їх продуктивності. У кожному конкретному варіанті щільність посадки білого амура має бути обґрунтована рівнем заростання водойм.

Рослиноїдні риби відіграють важливу роль у реалізації продукційних можливостей водойм південної та помірної кліматичних зон [10].

Значення окремих видів рослиноїдних риб у полікультурі для різних кліматичних зон неоднакове і визначається переважно їх вимогами до температурного режиму та наявності певних груп кормових організмів, якими вони живляться. Білий амур, споживаючи рослинність, при вирощуванні в полікультурі може розглядатись як ефективний біологічний меліоратор, здатний давати порівняно велику продукцію у сильнозарослих макрофітами водоймах (іноді до 150–200 кг/га і більше).

В своїх дослідженнях С.І. Алімов зазначав, що білий товстолобик живиться фітопланктоном, запаси їжі для нього у великих кількостях характерні для більшості ставів або можуть бути створені штучно у водоймах усіх кліматичних зон за рахунок внесення добрив. А використання строкатого товстолобика, що характеризується достатньо високим темпом росту в усіх кліматичних зонах обмежене конкуренцією його з коропом за зоопланктон.

Розширення полікультури рослиноїдних риб можливе за використання промислових гібридів товстолобиків, які у вдалим комбінаціях поєднують в собі властивості обох батьківських видів.

На думку С.І. Алімова, за монокультури коропа природна рибопродуктивність ставів навіть при використанні мінеральних та органічних добрив, як правило, не може перевищувати 400–450 кг/га, а аборигенні додаткові об'єкти культивування істотно не впливають на цей показник, стає зрозумілим, що різке підвищення природної рибопродуктивності забезпечують рослиноїдні риби. За рахунок білого і строкатого товстолобиків рибопродуктивність добре підготовлених удобрених вирощувальних ставів можна збільшити принаймні на 600–900кг/га, а нагульних на 500–800 кг/га. Крім того, з кожного гектара водної площі можна одержати до 50–100 кг білого амура. При цьому витрати мінеральних добрив не перевищуватимуть середніх показників, прийнятих для коропа. Отже, при використанні рослиноїдних риб загальну природну рибопродуктивність ставів можна підвищити більше ніж у 2–3 рази [10].

За цих умов, перебуваючи у полікультурі, короп і рослиноїдні риби завдяки різному характеру живлення та відмінностям поведінки справляють позитивний вплив один на одного. Короп, споживаючи кормові організми у придонних зонах, підіймає у товщу води часточки детриту, що стають більш доступними для товстолобиків які, в свою чергу, збагачують воду значною кількістю перетравленої їжі у вигляді багатого на біогени органіки, яка виконує роль додаткової удобрювальної речовини для формування природної кормової бази як для самих рослиноїдних риб, так і для того ж коропа.

Важливим додатковим об'єктом полікультури для ставів усіх фізико-географічних зон України може бути інший, завезений з водойм Китаю, представник корошових риб – чорний амур. Споживаючи молюсків, він зменшує небезпеку виникнення багатьох паразитарних захворювань ставової риби, проміжними господарями збудників яких є молюски.

Впродовж останніх десятиліть у культуру ставового рибництва успішно вводяться такі нові об'єкти риборозведення як веслоніс, канальний сом, буфало, бестер, піленгас тощо.

Значні перспективи пов'язують із введенням у ставову полікультуру північноамериканського інтродуцента – веслоноса, єдиного серед представників осетроподібних риб споживача планктонних кормових організмів та детриту [11]. В живленні веслоноса переважають великі та середні за розміром форми зоопланктону, що зводить до мінімуму можливість виникнення напруженої конкуренції з білим товстолобиком. Проте, згідно досліджень О.М. Третьяка, веслоніс здатний вступати в конкурентні взаємовідносини із строкатим товстолобиком, великоротим буфало та частково з коропом, що необхідно враховувати при формуванні складу їх полікультури. Використання веслоноса в ставовій полікультурі дає змогу підвищити загальну рибопродуктивність ставів не менше ніж на 150–200 кг/га за рахунок делікатесної рибної продукції, чим здатний істотно поліпшувати економічну ефективність ставового рибництва, навіть за умов певного зменшення загальних показників рибопродуктивності за іншими видами риб.

В своїх роботах, пов'язаних з освоєнням канального сома у внутрішніх водоймах країни, Г.І. Піддубний показав, що він має високий темп росту, особливо у ставах з високою температурою води, і є перспективним об'єктом риборозведення України. За використання його у ставовій полікультурі можна додатково одержати до 150–200 кг/га цінної рибної продукції, дотримуючись нормативних якостей води для вирощування корошових видів риб табл. 1.

Таблиця 1

Нормативи якості води для вирощування корошових видів риб

Показники	Одиниці виміру	Нормативні значення
Розчинений у воді кисень,	мг/м	не менше 5
Водневий показник (рН)		6,5-8,5
БСК повне	мг Ог/л	до 4,5
БСК5	мг О ₂ /л	ДОЗ
Окислювальність біхромат на	мг О/л	до 50
Окислювальність перманганатна,	мг О/л	до 15
Азот амонійний	мг Ч/л	не менше 1
Нітрати	мгГЧ/л	до 2
Нітріти	мгГЧ/л	од
Фосфати	мг Р/л	0,5
Залізо загальне	г Бе/л	1,8
Залізо закисне	г Бе/л	не більше 3
Загальна чисельність макроорганізмів	млн. кл./мл	до 3
Чисельність сапрофітів	тис. кл. /мл	до 5
Диоксид вуглецю	мг/л	до 25
Зважені частки	гр/м ³	до 25
Прозорість	м	не менше 0,75

Не менш перспективними об'єктами риборозведення у внутрішніх водоймах України є північноамериканські інтродуценти – буфало (великоротий, малоротий та чорний), завезені до нас на початку 70-х років минулого століття. Більшого поширення набув великоротий буфало, для якого розроблені технології відтворення та вирощування у рибних господарствах країни, розташованих в різних фізико-географічних зонах. Використовуючи зоопланктон і детрит, великоротий буфало, займаючи у ставовій полікультурі підпорядковане значення, підвищує природну рибопродуктивність на 150–250 кг/га. Водночас, він може вступати в конкуренцію за споживанням природних кормів(насамперед, за зоопланктон) із строкатим товстолобиком і коропом.

Останніми десятиліттями у солонуватоводних ставах півдня країни, зокрема у Херсонському, Одеському, Кримському рибокомбінатах

використовувалась акліматизована у Чорному і Азовському морях далекосхідна кефаль – піленгас. Живиться переважно детритом, піленгас достатньо пластичний до умов середовища, зокрема, до солоності води, і в полікультурі підвищує природну рибопродуктивність солонуватоводних ставів на 150–300 кг/га і більше [11].

Для фермерських господарств з інтенсивним заростанням ставів рослинністю бажаним додатковим об'єктом полікультури є лин. Зариблення нагульних ставів доцільно здійснювати лином 2–3-річного віку із середньою масою риб не менше 150–200г. За цих умов, при одночасному зарибленні ставів хижими видами риб, слід використовувати підрощених личинок щуки або великих однорічок звичайного сома.

Таким чином, раціонально використовуючи екосистему ставів при спрямованому формуванні її трофічних ланок за оптимальної полікультури, можна отримати природну рибопродуктивність при випасній формі рибництва від 1 до 1,6 т/га і навіть більше.

2.2. Основні рибницькі вимоги до фізичних властивостей та хімічного складу води

Риби – первинноводні тварини, які все життя проводять у водному середовищі. Водойми для них є джерелом постачання їжі та життєво необхідного кисню, у воду виділяються продукти обміну речовин в організмі риб. В зв'язку з цим, фізико-хімічні властивості води є одним з важливих факторів, що визначають ефективність роботи рибницьких господарств.

Надзвичайно важливими фізичними та хімічними умовами, що впливають на життя водних організмів, є температура води, прозорість, освітленість, газовий режим, вміст біогенних елементів, мінералізація води. Розглядаючи вплив окремих компонентів гідрохімічного режиму на життєдіяльність організмів, слід мати на увазі умовність такого підходу, тому

що у природі всі взаємовідносини організму і середовища діють у комплексі і є взаємопов'язаними.

Як нам відомо, температура води більш стійка, ніж температура повітря, що зумовлено великою теплоємністю води. У зв'язку з цим, навіть значні надходження чи втрати тепла, що спостерігаються у літній та зимовий періоди, не призводять до занадто різких змін температури води. Сезонні коливання її значень у континентальних водоймах України здебільшого не перевищують 25–30 °С [1, 2, 6].

Температурний режим водойм різних типів визначається їх географічним розташуванням, глибиною, особливостями циркуляції водних мас тощо.

У житті гідробіонтів температура води має надзвичайно важливе значення – вона є неодмінною умовою життя. Вплив її не обмежується безпосередньою дією на живі організми, а й відбувається опосередковано – через інші абіотичні фактори. Така залежність виявлена між температурою води, її щільністю та в'язкістю, а також – розчинністю у воді газів.

Розвиток життєвих процесів у водоймах створює хороші умови для синтезу білка в організмі риби. До складу білкових речовин, крім вуглецю, водню, кисню та азоту, входять сірка, фосфор та залізо (гемоглобін крові). Кістяк риб багатий кальцієм. Чим швидше та інтенсивніше завершується життєвий процес у водоймах, тим інтенсивніше розвиваються організми, які використовуються рибою для їжі. Але кількість тих, чи інших солей у воді ще далеко не визначає інтенсивність життєвих процесів та величину рибопродуктивності.

Не менше значення має кількість тих чи інших мінеральних солей, що знаходяться в ґрунті. Вода вилужує із ґрунту мінеральні солі, розчиняє їх, тим самим готує їжу для нижчих водоростей. Органічні речовини ґрунту використовуються бактеріями та інфузоріями в їжу [23].

Безперечно, найвищу рибопродуктивність мають водойми, побудовані на чорноземних ґрунтах. Менш продуктивні водойми із суглинними,

глинистими та особливо піщаними ґрунтами. Якщо прийняти рибопродуктивність водойм на чорноземних ґрунтах за 100 одиниць, то продуктивність на глинистих та суглинних ґрунтах буде дорівнювати 70–80, на піщаних і супіщаних – не більше 50.

В процесі розкладу і мінералізації відмерлих органічних залишків, азот у вигляді альбумінових сполук відкладається на дні. Під дією бактерій альбуміновий азот перетворюється в аміак, який утворює в навколишньому середовищу аміачні солі. Аміак та його солі перетворюються в азотнокислі солі (нітрати) нітрифікуючими бактеріями: нітритними і нітратними. Під впливом нітритних бактерій аміак перетворюється в азотисту кислоту, нітратні бактерії окислюють азотисту кислоту і азотну. Азотиста кислота, як нестійкий проміжковий продукт мінералізації, не накопичується у воді в значних кількостях. Кінцевий продукт мінералізації – солі азотної кислоти та аміачні солі – знову використовуються рослинними формами для утворення живого білка. Частина зв'язаного азоту випадає із кругообігу в результаті життєдіяльності денітрифікованих бактерій, що відновлюють азот до молекулярного стану. Азотисті з'єднання відкладаються у мулі водойм і служать добривом для підводних і надводних рослин. Частина азоту, наявного в живих організмах, використаних в їжу рибою, також випадає із кругообігу. Кількість азоту у водоймах щорічно поповнюється. Він надходить із стічними водами з водозбірних площ у вигляді мінеральних солей та не розкладених мінеральних залишків. У багатьох випадках підвищений вміст загального азоту пов'язано з наявністю у воді азотної кислоти (нітратів) мінерального походження. При вмісті у воді азоту нітратів до 0,5-1,0 мг/л добре розвиваються синьо-зелені водорості: протококові водорості, найбільш бажані у водоймі. Другорядним показником кількості органічних речовин є її окислювання. Ступінь окислювання прийнято визначати по кількості кисню, поглинутого одним літром води, на окислення вміщених в неї органічних речовин.

Низьке окислювання вказує на бідність води поживними речовинами для розвитку фітопланктону. Для водоймових господарств вода вважається доброю при окисленні не вище 20 O^2/l . Окислювання води в джерелі водопостачання вище 20 O^2/l є показником його забруднення: така вода для водопостачання риборозвідника мало придатна.

Фосфор (P_2O_5), визначений у поєднанні з киснем, є важливою біогенною речовиною. Він використовується рослинними організмами разом з азотом і входить до складу рослинного білку, який засвоюється тваринними організмами. У воді фосфор міститься у вигляді фосфорної кислоти та органічних з'єднань. Основним джерелом поповнення фосфору у водоймах є стік води з удобрених полів водозбірної площі [27, 32]. У більшості водоймищ крім стоків, які систематично поповнюються з удобрюваних полів, відмічається дефіцит фосфору, внаслідок чого він адсорбується ґрунтом водоймища. Крім того, його з'єднання концентруються в придонних шарах і пов'язуються солями закисного заліза, при дефіциті кисню перетворюються в нерозчинну форму. В незабруднених джерелах вміст фосфору до 0,5 мг/л. Для інтенсивного розвитку зелених та протикокових водоростей достатньо 0,2 мг P_2O_5/l .

Не менш велике значення для розвитку життєвих процесів у водоймищі має сірка. Вона міститься у воді у вигляді солей сірчаної кислоти (H_2SO_4) – сульфатів, кількість яких залежить від інтенсивності розпаду органічних речовин у водоймищі, тобто кругообігу біогенних речовин. Присутність у воді сульфатів сприяє утворенню сірководню, але не має негативного впливу на рибу. У більшості прісних водоймищ солей сірчаної кислоти міститься до 20-40 мг/л. Багаті сульфатами джерельні водойми, якщо вода їх в надрах землі протікає серед порід, багатих гіпсом ($CaSO_4$). Багато сульфатів у фекально-господарських стоках.

До неорганічних речовин у воді водойм відносяться з'єднання лужних та лужноземельних металів (натрій, калій, кальцій, магній), а також заліза,

марганцю, міді, кремнію та хлору). Ці з'єднання мають велике значення для розвитку життєвих процесів у воді водойм.

Натрій входить до складу рослинних клітин; в тілі тваринних організмів він знаходиться у складі міжклітинної рідини і збуджує м'язову систему.

Калій міститься головним чином в молодих частинах рослин, що ростуть. У сухому залишку воді його кількість не перевищує 3 %.

Без сумніву і кальцій необхідний для розвитку всіх зелених рослин. Основне значення кальцію у водоймі у створенні слабо лужного середовища, необхідного для розкладу органічних речовин і розвитку організмів, які населяють водойму. Крім того, кальцій зменшує вміст у воді заліза, за рахунок чого мало розчинних карбонатів (солей вугільної кислоти). Наявний у воді кальцій засвоюється рослинними і тваринними організмами, при вживанні яких риба отримує кальцій для будови скелету свого тіла [21, 22].

Для утворення органічних з'єднань необхідні великі запаси вуглекислоти, головним постачальником якого є вуглекислий кальцій. Водорості, поглинаючи вуглекислоту із вуглецевих з'єднань, перетворюють двовуглекислий кальцій у вуглекислий, який випадає на дно. Тому, чим більше кальцію міститься у воді, тим більше в ній вуглекислоти.

Отже, достатня кількість кальцію у ґрунті і воді – важливий фактор високої рибопродуктивності водойм.

Магній входить до складу хлорофілу і виконує роль синтезуючого фактору в процесі асиміляції. Він знаходиться в крові тварин, входячи до складу ферментів, та має велике значення у проміжному обміні.

Натрій, калій, кальцій містяться у ґрунті водозбірних площ і в ґрунті водойм. Солі цих металів, що вимиваються із ґрунту, входять у з'єднання з вуглекислотою і знаходяться у вигляді вуглекислих солей, обумовлюючи її твердість та лужність.

У прісній воді зазвичай переважають вуглекислі солі кальцію та магнію, тобто солі лужноземельних металів. Солей лужних металів у воді менше. Загальна кількість лужноземельних і лужних металів, зв'язаних з

вуглекислою, а також з іншими слабкими кислотами, характеризує лужність води, виражену в міліграм-еквівалентах.

По показникам лужності можна судити про ступінь мінералізації води, тобто про загальну кількість мінеральних солей, розчинених в одиниці об'єму. Для рибництва вважається бажаною вода лужністю 1,8–2 мг/екв.

Твердість води виражається в градусах. Одному градусу твердості відповідає 10 мг окису кальцію в 1л води або 7,19 мг окису магнію.

Загальна твердість води характеризується кількістю лужноземельних та лужних металів, пов'язаних як із слабкими, так і з сильними кислотами, карбонатна твердість – кількість цих металів, пов'язаних з вуглекислою. Значне перевищення загальної твердості над карбонатною вказує на значний вміст у воді сульфатів або хлоридів кальцію або магнію. При значній кількості у воді калію та натрію карбонатна твердість буде однаковою або незначно перевищує загальну твердість.

Найбільша твердість у воді джерел і рік, що протікають по м'яким вапняним породам, а також у воді водоймищ, розташованих на ґрунтах з яких легко вилуджуються солі кальцію і магнію та особливо у тому випадку, коли вода багата на вуглекислоту.

Залізо розчинене у воді у вигляді різних з'єднань, відіграє важливу роль у життєдіяльності і розвитку водоростей. Воно є складовою частиною хлорофілу. Нестача заліза стримує розвиток водоростей, але і висока концентрація його солей (більше 1,5–2 мг/л) пригнічує розвиток деяких водоростей в умовах кислого середовища.

Залізо входить до складу гемоглобіну крові тварин, частково воно знаходиться в плазмі крові і в складі ферментів. Залізо у воді водойми знаходиться в закисному і окисному стані. З ґрунтовою водою у водойму попадають звичайно закисні солі заліза, які при наявності кисню переходять в окисний стан. При переході в окисний стан залізо поглинає багато кисню. Утворені при цьому важко розчинні з'єднання тривалентного заліза,

випадаючи, осідають на рослинах у вигляді буро-жовтого осаду-іржі. Звичайно у воді водойм дефіцит заліза рідко спостерігається [9, 27].

Сильні концентрації заліза погано впливають на рибу; цей вплив ще більше посилюються в умовах кислого середовища. У воді, бідній на залізо, коропа гинуть при рН – 4,9, а при вмісті заліза до 3 мг/л – при рН – 5,8. Допустима кількість заліза для рибоводних водойм вважається 1,5–2,0 мг/л.

Марганець має велике значення для розвитку водоростей, які добре ростуть, якщо у воді знаходиться 0,001 мг/л марганцю. Згідно досліджень Н.Г. Журавльової, в тілі риб міститься 0,14–0,31 мг марганцю на 1кг ваги. Він концентрується у печінці риб, де знаходять від 0,4 до 0,9 мг на 100 г ваги свіжої печінки.

Мідь служить каталізатором внутрішньоклітинних процесів і тому стимулює процес розвитку водоростей. Відмічено, що при недостатній кількості іонів міді перестає «цвісти» вода. Мідь знаходиться в тілі риби в кількості від 1,5 до 11 мг на 1кг ваги риби. Солі її, приймаючи участь у ферментному окисленні і синтезі білку, впливають на ріст риби, покращують дихання і кровотворення.

Кремій знаходиться у воді у вигляді кремнієвої кислоти; він необхідний для утворення панцира діатомових водоростей і скелетних утворень у водних тварин.

Крім вказаних елементів, у воді присутні в мізерних кількостях бром, кобальт, фтор, нікель, титан. Ці елементи знаходяться у вищій водній рослинності, що росте у воді. У воді водойм знаходяться також іони алюмінію, йоду, миш'яку, але їх роль у розвитку життєвих процесів поки що недостатньо вивчена.

Для загальної характеристики ступеню мінералізації води, яка допускається в рибоводних господарствах, нижче наводяться деякі дані її солоності. Солоність води обумовлюється наявністю в ній розчинених мінеральних солей і в першу чергу хлоридів і сульфатів.

Хлориди – солі соляної кислоти, у звичайній прісній воді містяться у кількості до 10 мг Cl/л.

Вміст хлоридів значно підвищується при забрудненні водойми фекально-господарськими стічними водами.

Солоність води по хлору визначає можливість використання її для рибориства. В корошових риборозвідниках вважається допустимою вода при солоності 1 г/л, а для нагульних водойм – 5 г/л.

Концентрація вільних водневих іонів залежить в основному від співвідношення вільної вуглекислоти та бікарбонатів (кислих солей). Концентрація водневих іонів виражають показником рН. При рН – 7 активна реакція води нейтральна, при рН більше 7 вода має лужну, а при рН менше 7 – кислу реакцію.

Нормальний розвиток життя відбувається при нейтральній або слаболужній реакції води. Азотозбираючі бактерії розвиваються в нейтральній воді або слаболужній воді.

У водоймах з кислою реакцією води фотосинтезуючі процеси послаблені, внаслідок чого розвиток бактерій, водоростей і зоопланктону пригнічені, процес нітрифікації призупиняється і рибородуктивність знижується. У водоймах, що отримують воду із кислих боліт, в якій нітрати знаходяться в мінімальній кількості, кисла реакція води і наявність в ній гумінових кислот ускладнюють засвоєння фосфору рослинами, що пов'язано із поглинанням колоїдами гумусу з'єднаннями фосфору [6, 9].

Підвищена кислотність прискорює розчинення заліза і накопиченню його у воді; посилюється шкідливий вплив солей заліза на водні організми. Кисла реакція води, а особливо при наявності гумінових речовин, несприятливо впливає на дихання та обмін речовин у риби, що призводить до порушення білкового обміну, поганому засвоєнню корму, призупиненню росту. Кислотність середовища, що викликає смерть коропа, вважається рН 5, для карася – рН 4. В кислому середовищі риба стає малорухливою, спливає наверх, незважаючи на те, що вода містить багато кисню. В умовах підвищеної

кислотності організм може довго жити, харчуватися і рости, але при пониженому обміні речовин.

Як ми знаємо, при пониженні рН з 7,4 до 5,5 споживання кисню падає. Риба втрачає можливість використовувати ту кількість кисню, яке необхідне для нормальних умов. Обмін речовин різко знижується, незважаючи на наявність великої кількості корму, риби голодують. Активна реакція води у водоймах змінюється по сезонам року. Восени та взимку вона більш постійна, в літній час піддається більшим коливанням навіть впродовж доби. Добові зміни рН проходять в залежності від наявності вугільної кислоти, при підвищенні якої рН знижується, а при зменшенні підвищується. Звичайна кисла вода, яка містить гумінові кислоти і частково сірчану кислоту, що виникає в результаті гниття рослинних речовин, витікає із торф'яних боліт або ділянок, покритих хвойним лісом. Кисла реакція води болотяних і лісових стоків визначається наявністю в ній великої кількості солей сірчаної кислоти. Нерідко воду водойм сильно підкислюють стоки із метало переробних заводів, які використовують кислоти для обробки металу. Стоки із боліт містять велику кількість гумінових кислот, які погано впливають на фізіологічний стан риби.

РОЗДІЛ 3. МЕТА, МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА

Дипломна робота виконувалась на базі кафедри водні біоресурси та аквакультури біотехнологічного факультету Дніпровського державного аграрно-економічного університету; та ПрАТ «Петриківський рибгосп» територіальної громади села Петриківка Дніпропетровської області в період з 2020 по 2021 роки.

Об'єкти досліджень – лускатий короп, білі та строкаті товстолобики, білий амур і європейський сом.

Предмет досліджень – технологія вирощування товарного коропа у полікультурі за дволітнього циклу.

Методи досліджень – сучасні рибницько-біологічні, гідрохімічні, гідробіологічні та статистичні методи досліджень за прийнятими у рибництві схемами.

Температуру води вимірювали за допомогою водного термометру. Вимірювання проводили один раз на день протягом всього дослідного періоду.

Проби води для лабораторного дослідження відправляли в обласну ветеринарну лабораторію.

Визначення рН води проводили у польових умовах за допомогою рН-метру.

У нагульних ставах № 1, 2, контрольні лови проводили два рази на місяць протягом періоду досліджень. Під час кожного облову виловлювали 50 особин дволіток. Як знаряддя лову використовували рибовловлювачі. Для визначення середньої маси одного екземпляра загальну масу виловлених екземплярів ділили на загальну кількість виловленої риби.

Середні показники, що характеризують ріст і розвиток риби, проводили шляхом зважування і вимірювання 30 екземплярів дволіток. Перед зважуванням дволіток з риби видаляли поверхневу воду. Зважування дволіток проводили на циферблатних вагах з точністю до 1 г.

Отримані результати порівнювали із даними планового росту риби, який

був складений на основі аналізу фактичних матеріалів за ряд минулих років. Рибу, що відставала в рості порівняно з плановим графіком після з'ясування причин і їх усунення відправляли на дорощування.

Ступінь наповненості кишково-шлункового тракту визначали шкалою М. Лебедева, ступінь перетравності їжі рибами визначали візуально за схемою К. Фортунатової.

Шкала М. Лебедева (в балах):

- 0 – пусто;
- 1 – поодинокі;
- 2 – невелике заповнення;
- 3 – середнє заповнення;
- 4 – багато, повний шлунок або відділ кишечника;
- 5 – велика кількість, розтягнутий шлунок або кишечник.

Схема К. Фортунатової:

1 – Кормові організми добре зберігалися, без будь-яких ознак порушення.

2 – Кормові організми трішки перетравлені, визначення видів та їх підрахунок не викликає труднощів.

3 – Кормові організми напівперетравлені частково, визначення видів та їх підрахунок за окремими частинами можливі.

4 – Кормові організми дуже перетравлені, але визначення видів та їх підрахунок за окремими частинами тіла, (кістки, очі, кінцівки, панцир, частини ротового апарату, отоліти тощо) можливі.

5 – Кормові організми зовсім перетравлені, у вигляді гомогенної маси. Їх визначення і підрахунок неможливі.

Розрахунки були виконані на основі діючих рибницько-біологічних нормативів по вирощуванню товарного коропа у полікультурі з рослиноїдними рибами за дволітнього циклу таблиця 2.

Таблиця 2

ПрАТ «Петриківський рибгосп» знаходиться на території громади села Петриківка Дніпровського району Дніпропетровської області.

Ґрунтові води залягають на незначній глибині (5,6 м), що в свою чергу зменшує втрати води крізь ложе ставка внаслідок фільтрації та просочування. Місцевість водойм з усіх сторін оточена лісовими насадженнями, що зменшують руйнівну дію хвиль, утворених вітром, проте і зменшує природну аерацію води.

Останні роки температура води влітку коливається в межах 24–28 °С. В 2021 році спостерігали підвищення аж до 32 °С. Утворення криги відмічається на початку грудня місяця, рідше кінця листопада. Кисневий вміст води знаходився межах норми, заморних явищ з нестачею кисню не спостерігається ні влітку, ні взимку.

Рибницьке господарство ПрАТ «Петриківський рибгосп» – повносистемне ставове рибне господарство з відповідними категоріями різних за площею ставів загальною площею 160,5 га.



Рис. 1. Вирощувальний став № 3

Основними об'єктами культивування в господарстві є коропові види риб: короп, білий та строкатий товстолобик, білий амур та сом. Як додатковий

вид – біомеліоратор у нагульних ставках використовують щуку. В останні роки вирощування риби здійснюється за випасною та напівінтенсивними технологіями з підгодівлею коропа зерно відходами та відходами переробки сільськогосподарської сировини. Застосовують дволітній цикл ведення господарства. Середня рибопродуктивність ставів становить близько 1,2 т/га.



Рис. 2. Нагульний став №1

Товарну рибу отримують за інтенсивною технологією, використовуючи дворічний цикл за вирощування товарної риби.

Загальна площа водойм становить 160,4 га. З них: нагульні ставки (рис. 2, 3) мають площу 134,7 га (2 ставки, з площами відповідно: 60,7 га і 74 га та вирощувальний – 25,7 га (рис. 1).



Рис. 3. Нагульний став № 2

Основними об'єктами культивування були лускатий короп, рослиноїдні риби із завезеного матеріалу. Із додаткових об'єктів культивування в обмежуваних кількостях у нагульних ставах використовували сома європейського.

Характерні ґрунти місцевості – чорноземи типові мало гумусні та чорноземи сильно редаговані, на знижених ділянках рельєфу – лучні, подекуди заболочені. Сприятливий для вирощування теплолюбних видів риби вегетаційний сезон не перевищує 120 діб.

На температурний режим ставів істотно впливають погодні умови конкретного року. Середньомісячна температура відповідає погодним умовам і коливається 7,6–8,7°C (у квітні і жовтні) до 17,9–24,2°C (у червні і липні). Сума тепла водного середовища впродовж сезону вирощування риби становить 2300–3000 градсо-діб. Тривалість періоду з оптимальною для продуктивного росту різновікових груп коропових риби середньодобовою температурою води (20–25°) не перевищує 60 діб. Влітку в окремі дні температура води в поверхневих шарах та біля берега підвищується до 28–29°C.

4. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

4.1. Хімічний склад води ставів та її відповідність рибогосподарським вимогам

Правильне регулювання водного та гідрохімічного режимів водойм – одна з найважливіших умов, додержання якої дозволяє створити нормальні умови середовища для проходження основних життєвих функцій організму риби: дихання, живлення, обміну речовин та росту. До цього комплексу входять основні заходи, викладені нижче.

Нормальний водний режим досягається, перш за все, повним заливом ставів. Для цього необхідно:

- добре підготувати використання паводкових вод;
- заповнювати стави не лише до проектної позначки, але й утворити резерв, розрахований на покриття витрат води фільтрацію та випаровування;
- створити в головних, водопостачаючих водоймах резерв води, який дозволяє поповнювати зменшення води у ставах, а в потрібний час створювати проточність. Все це у комплексі дозволяє покращити умови росту риби, підвищити щільність посадки риби й загальну рибопродуктивність:
 - заливати всі відмілини водойми, оскільки вони різко підвищують рибопродуктивність;
 - відремонтувати гідротехнічні споруди;
 - ліквідувати будь-який витік води із споруд;
 - виключити помітні коливання рівнів у водоймах регулюванням постійного притоку води або влаштуванням додаткового водопостачання із застосуванням насосів.

Середньо сезонний кисневий вміст є типовим для ставкових господарств регіону і перебуває в межах 3,8– 4,5 мг/л середня величина цього показника знижувалась за рахунок погіршення кисневого режиму ставів у період літньої спеки, коли в окремі дні концентрація кисню у воді зменшувалась до 1,8–2,1 мг/л. З метою стабілізації кисневого режиму застосовували штучну аерацію

води на окремих ділянках ставів з молоддю рослиноїдних корошових риб за допомогою пристроїв місцевої конструкції. Явищ задухи риб не спостерігалось.

Інші гідрохімічні показники ставів істотно не перевищували межі допустимих рибницьких норм і загалом можуть бути оцінені, як сприятливі для риборозведення.

Середньо сезонні показники біомаси кормових гідро біонтів ставів переважанням за біомасою представників двох відділів альгофлори. Середньо сезонна біомаса фітопланктону в різних категоріях ставів змінювалась в межах 8,0–21,2 г/м³. найвищі кількісні показники розвитку фітопланктонних організмів спостерігається на фоні підвищеної температури води в теплі місяці літа.

Зоопланктон усіх категорій ставів формувався переважно за рахунок трьох основних груп організмів: коловерток, веслоногих та гіллястовусих ракоподібних. В окремих пробах було виявлено планктонні личинки хірономід.

Таблиця 3

Гідрохімічний аналіз води ставів (станом на 20.05.2021 р.)

Показник	Став № 1	Став № 2	Став № 3	Норма
pH	7,4	7,6	7,5	7–8
Температура води, °C	18,2	18,1	18,4	до 28,0
Вміст кисню, мг/л	5,9	5,95	6,0	4,0–6,0
CO ₂ , мг/дм ³	9,8	11,2	10,5	10,0–15,0 (до 30,0)
Окиснення, мг/дм ³	10,1	11,0	10,8	10,0–20,0

За кількісними показниками розвитку зоопланктону у його складі переважали найважливіші за кормовою поживністю для риб гіллястовусі ракоподібні, частка яких у середньо сезонній біомасі зоопланктон них організмів, що змінювалась у межах 2,7–12,9 г/м³, становила 46,6–78,9%. Важливу роль у формуванні біомаси зоопланктерів відігравали також

веслоногі рачки (8,0–38,6 %). Найвищі кількісні показники розвитку зоопланктонних організмів спостерігаються протягом першої половини літа.

Донна фауна ставів характеризується бідним видовим складом із домінуванням у м'якому зообентосі личинок хірономід. Середньо сезонна біомаса організмів кормового зообентосу перебуває в межах 1,1–4,9 г/м³. Максимальний розвиток донних безхребетних припадає на першу половину вегетаційного сезону.

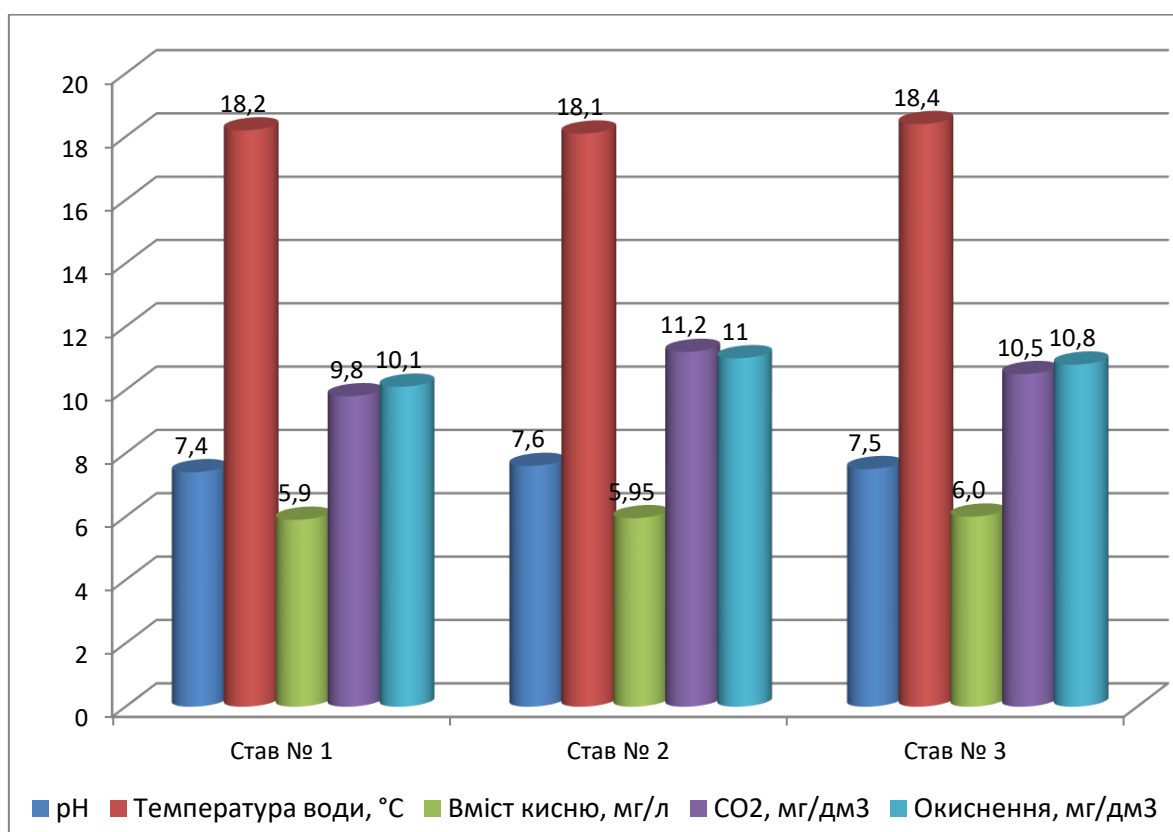


Рис. 4. Гідрохімічний аналіз води

Відбір проб води з ставів для хімічного аналізу проводилися за загальноприйнятими методиками.

Вміст гідрокарбонатів (HCO_3^-) знаходився в межах 177,6–291,5 мг/л, кальцію (Ca) – 68,0–101,5 мг/л. Мінералізація води була середньою, де сума іонів була в межах 400,9–610,0 мг/л. У воді ставів виявлено незначні підвищені концентрації сульфатів (50,8–68,5 мг/л), при нормативних значеннях цих показників 50–70 мг/л. Високі показники вмісту кальцію у воді ставів

забезпечили величину загальної твердості на рівні 4,1–6,5 мг екв./л, при нормативних значеннях 5–7 мг екв./л.

Температурний режим – один з вирішальних факторів живлення риби, обміну речовин та росту її. Оптимальною для коропа вважається температура 24–25 °С. Із зниження температури води перетравлююча сила ферментів у кишечнику коропа слабшає. Обмін речовин в тілі коропа як тварини, що не має постійної температури тіла, із зниження температури води уповільнюється. Для поліпшення температурного режиму води рекомендуються такі заходи:

- створювати у ставах відмілини та мілководдя, які сильно прогріваються сонцем;
- регулярно викошувати рослинність (головним чином, осоку) у мілководних зонах ставів;
- викошувати жорстку та м'яку рослинність у при глибинній частині водойми для зникнення затінення води;
- на берегах водойм висаджувати верби, тополі, вільху, берест, осокир та інші дерева й чагарники.

Особливого значення посадка чагарів або дерев набуває на нерестовиках, де підвищення температури води сприяє, розвитку природної кормової бази, розвитку та росту молоді коропа.

При дослідженнях гідрохімічного стану води ставів встановлено, що в період вирощування риби відповідав нормам вимоків. Якісні гідрохімічні показники води у ставах стали лише після реконструкції та ремонтних робіт в ставах у 2021 році.

4.2. Природна кормова база ПрАТ «Петриківський рибгосп»

При аналізі стану кормової бази господарства загальноприйнятими є дослідження чотирьох основних груп рослин і безхребетним тварин. Сюди відносяться вищі водяні рослини (макрофіти), водорості (фітопланктон), зоопланктон та донні організми (бентос).

Згідно візуального спостереження у ставах водяна рослинність розповсюджена невеликими ділянками, на яких ростуть рдести, уруть, зарослі рогозу, очерету та не перевищувала 20 % від загальної площі водяного дзеркала у досліджуваних водоймах.

Основна роль в утворенні первинної продукції в ставах належить планктонним водоростям. У дослідних ставах фітопланктон представлений прісноводними формами, характерними для евтрофних водойм, які належать до 5 систематичних відділів: діатомових, евгленових, синьозелених, зелених та дінофітових.

Представники видового складу фітопланктону представлені діатомовими (39,9–48,5 %), евгленовими (0,45–1,65 %), синьозеленими (0,4–19,2 %) та зеленими (38,1–41 %) водоростями. Біомаса фітопланктону в середньому за вегетаційний період знаходилась на рівні 14,6–27,1 г/м³.

Зоопланктон нагульних ставів представлений, в основному, поширеними формами, що характерні для евтрофних водойм, які належать до трьох систематичних груп: Rotatoria, Cladosera, Copepoda. У ставах біомаса зоопланктону характеризувалася помірно розвивалися організми зоопланктону і не перевищувала 2,35–5,55 г/м³ в червні, за рахунок масового розвитку гіллястовусих. В липні та серпні біомаса зоопланктону різко зменшується і тому в середньому за вегетаційний період знаходиться в межах 1,2–1,76 г/м³ (табл. 4).

Природна кормова база нагульних ставів

Показник	Нагульний став № 1	Нагульний став № 2
Фітопланктон, г/м ³	14,6–26,7	14,9–27,1
Зоопланктон, г/м ³	2,4–4,76	2,7–5,6
Зообентос, г/м ²	2,36–3,1	2,5–3,2
Макрофіти, %	15	20

Основними організмами у ставах були представники групи *Rotatoria* (до 90 %) в незначних кількостях були присутні органіки групи *Copepoda*.

4.3. Вивчення характеру живлення риб в ставах

При вивченні живлення риб у ставах та якісного використання ними кормової бази ми умовно поділяємо їх на три основні групи: бентофагів, планктофагів та рослиноїдних. Без сумніву, що такий поділ є умовним і визначає характер живлення для окремо взятого виду у конкретних економічних і екологічних умовах в конкретний період. Групу бентофагів, як слід було чекати, представляє лускатий короп, споживачами планктону є строкатий товстолоб, а фітопланктон – білий товстолоб; макрофітів – білий амур.

Аналізуючи живлення риб, слід відмітити, що кормова база здатна забезпечити кормом вирощувані риби. Проте, необхідно контролювати внесення у стави мінеральних і органічних добрив, щоб здійснювати підгодівлю риби штучним кормом, що надасть можливість впродовж вегетаційних періодів надати рибі її товарну масу.

Дволіток коропа за оптимальних термічного і кисневого режимів доцільно годувати щоденно і роздавати корми за спеціально влаштованими кормовими місцями або доріжками, підготовці яких треба приділяти особливу

увагу. Слід обладнати кормові майданчики розміром 2 x 3 м на глибині майже до 1 м з розрахунку 400–500 екз. дволіток на одне кормове місце.

За наявності у складі полікультури якого перевищує можливості біопродукційного потенціалу макрофітів водойми, додаткову рибопродукцію можна отримати, згодуюючи йому рослинність водного і наземного походження. При цьому кормовий коефіцієнт рослинності коливатиметься у досить великих межах, що зумовлено ботанічним складом рослин. Білий амур здатний споживати великі об'єми зеленої маси, інтенсивно нарощувати масу тіла і продукувати при цьому багато екскрементів. Останні у рибогосподарських водоймах.

Таким чином, продукційні показники основних груп кормових гідробіонтів та ефективність споживання їх рибами показали, що у ставах є всі необхідні компоненти для живлення риб.

4.4. Вирощування товарної риби

Для спрямованого впливу на екосистему ставів у них вносять переважно органічні добрива і проводять вапнування за загальновідомими у ставовому рибництві методами.

Джерелом водопостачання ставів господарства є поверхневі води, які формуються за рахунок атмосферних опадів. Наповнюються стави водою самоплавом. Для зариблення нагульних ставів використовували рибопосадковий матеріал таких вагових і вікових кондицій: однорічки лускатого коропа, масою 95 г/екз.; дворічки білого та строкатого товстолобиків – 230–360 г/екз.; дворічки білого амура – 180 г/екз.; як додатковий вид однорічки сома європейського вагою 140 г/екз (табл. 5).

Зариблення нагульних ставів

Показники	Нагульний став № 1		Нагульний став № 2	
	кількість, екз./га	маса, г/екз.	кількість, екз./га	маса, г/екз.
Лускатий коропа	1500	95	1700	95
Дворічки товстолобиків	200	230	170	360
Дворічки білого амура	180	180	150	150
Однорічки сома європейського	50	140	50	140

Лускатого коропа підгодовували штучними комбікормами, що виготовляли із місцевих зерноsumішей, при цьому вміст протеїну був на рівні 18 %.

Визначаючи потребу у комбікормах враховували той факт, що у разі вирощування полікультури передбачаються додаткові витрати кормів на рослиноїдних риб (табл. 6).

Таблиця 6

Поправка до вихідних добових норм годівлі у разі вирощування риби у полікультури

Частка рослиноїдних риб відносно коропа, %	Підвищення добової норми годівлі, %
10	—
20	5
30	8
40	10
50	15
60	20
70	25



Рис. 5. Автогодівниця на нагульному ставу № 1

При вирощуванні товарної рибки контролювали гідрохімічний і гідротехнічний режими ставів, з вирощуванням рослинного корму при удобренні використовуючи органічні добрива розраховуючи 2,5 ц/га. Також проводили підгодівлю штучними рибними кормами, контролювали помісячно ріст риби за допомогою контрольних обловів. Обов'язково проводили ветеринарно-санітарні заходи щодо ставів.

Дотримання щільності посадки у нагульному ставу № 1 – 1930 екз./га (табл. 5) за середньої маси рибопосадкового матеріалу лускатого коропа 95 г, товстолобиків 230 г, білого амура – 180 г, європейського сома – 140 г забезпечило вихід риби масою: лускатий короп – 985 г, товстолобики – 1130 г, білі амури – 1210 г та європейський сом – 980 г. В той час як в нагульному ставу № 2 щільність посадки складала 2070 екз./га, що призвело до отримання менших приростів живої маси риби наведено в таблиці 7.

Вихід товарної риби, вирощеної в полікультурі

Показник	Нагульний став № 1		Нагульний став № 2	
	% виходу	маса, г/екз.	% виходу	маса, г/екз.
Лускатий короп	75	985	69	800
Дворічки товстолобиків	71	1130	74	1320
Дворічки білого амура	76	1210	77	960
Однорічки сома європейського	81	980	78	920

Згідно даних табл. 6, найбільші темпи росту спостерігали в лускатих коропів, які збільшили свою масу протягом вегетаційного періоду у 10,4 (став № 1) та 8,4 (став № 2) рази.

Прирости живої маси вирощуваних риб протягом вегетаційного періоду

Показник	Жива маса, г/екз.				Збільшення за період вирощування, разів	
	нагульний став № 1		нагульний став № 2		став № 1	став № 2
	при зарибленні	при вилові	при зарибленні	при вилові		
Лускатий короп	95	985	95	800	10,4	8,4
Дворічки товстолобиків	230	1130	360	1320	4,9	3,7
Дворічки білого амура	180	1210	150	960	6,7	6,4
Однорічки сома європейського	140	980	140	920	7	6,6

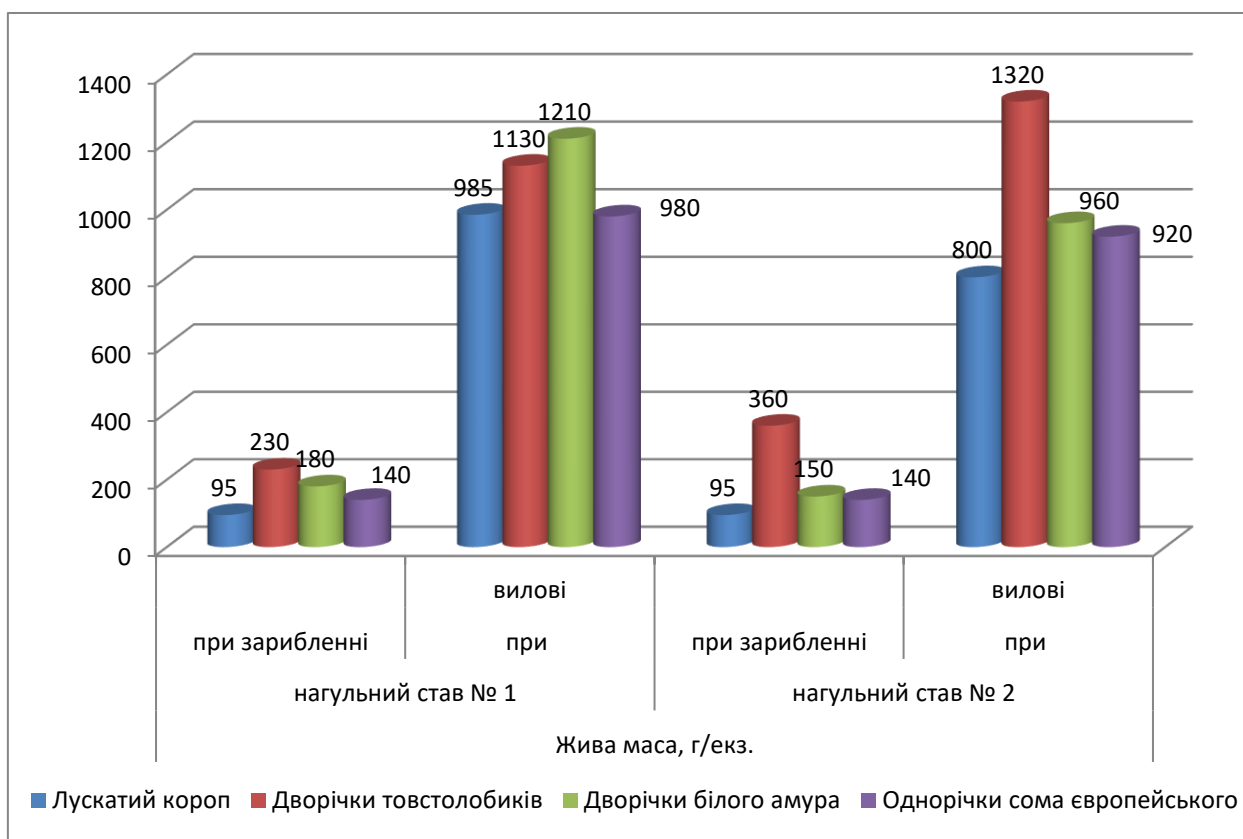


Рис. 6. Прирости живої маси вирощуваних риб протягом вегетаційного періоду

Європейські соми вирости в середньому у 6,8 рази, білі амури – 6,55 рази, а товстолобики мали найнижчі показники – 4,3 рази.

Вирощування риб у полікультурі в нагульному ставі № 1 свідчать, що для них було створено своєчасно необхідні зовнішні умови, а в нагульному ставу № 2, необхідно провести ряд заходів інтенсифікації для посилення стану природної кормової бази.

Ключовим показником, що характеризує ефективність вирощування товарної риби є рибопродуктивність. Цей показник значною мірою відображає ефективність технології, культуру виробництва. У середньому за 2 роки при вирощуванні риби у полікультурі загальна рибопродуктивність нагульних ставів наведено в таблиці 9.

Рибопродуктивність нагульних ставів № 1, 2

Показник	Нагульний став № 1	Нагульний став № 2
	кг/га	кг/га
Лускатий короп	1159	923
товстолобики	204	258
Білий амур	148	112
Сом європейського	42	42
Витрати корму на 1 ц вирощені риби, ц	2,26	3,05

Відповідно даним таблиці 9, рибопродуктивність нагульного ставу № 1 складала 1553 кг/га, нагульного ставу № 2 – 1335 кг/га, при цьому на 1 ц виловленої з ставу № 1 товарної риби якій було згодовано 2,26 ц комбікорму, в той час як у нагульному ставу № 2–3,05 ц, що обумовлено більшою щільністю посадки риби.

На температурний режим ставів істотно впливають погодні умови конкретного року. Середньомісячна температура відповідає погодним умовам і коливається 7,6–8,7°C (у квітні і жовтні) до 17,9–24,2°C (у червні і липні). Сума тепла водного середовища впродовж сезону вирощування риби становить 2300–3000 градсо-діб. Тривалість періоду з оптимальною для продуктивного росту різновікових груп корошових риб середньодобовою температурою води (20–25°) не перевищує 60 діб. Влітку в окремі дні температура води в поверхневих шарах та біля берега підвищується до 28–29°C.

4.5. Біохімічні показники крові

Дослідження гематологічних показників риб має велике значення для обґрунтування адаптаційних можливостей організму та оцінки умов вирощування та годівлі.

Гематологічні показники об'єктивно відбивають фізіологічний стан риб. Кров риб становить у середньому 4 % від маси тіла, має маслянисту на дотик консистенцію, яскраво-червоний колір, солонуватий смак, специфічний запах риб'ячого жиру, рН 7,5.

У зв'язку з систематичним становищем, особливостями довкілля та життя, в різних видів риб відрізняється і морфологічна і біохімічна характеристика крові. Усередині одного виду ці показники коливаються в залежності від сезону року, умов утримання, віку, статі, стану особин.

Дослідження в галузі годівлі риб показали, що навіть короткочасне повноцінна годівля обумовлює значні зміни у показниках крові риб. З використанням збалансованих раціонів отримують оптимальні показники.

У наших дослідженнях для вивчення впливу поживних речовин на організм риб було проведено аналіз крові риб за основними морфобіохімічними показниками.

Таблиця 10

Морфологічні та біохімічні показники крові

Показник	На початку досліді	
	1-контрольна	2-дослідна
Еритроцити, $10^{12}/л$	$0,93 \pm 0,009$	$1,50 \pm 0,018$
Лейкоцити, $10^9/л$	$121,60 \pm 1,201$	$134,10 \pm 1,092$
Тромбоцити, $10^9/л$	$26,70 \pm 0,546$	$34,50 \pm 0,567$
Гематокрит, %	$14,05 \pm 0,198$	$15,20 \pm 0,245$
Гемоглобін, г/л	$47,0 \pm 1,345$	$95,0 \pm 1,467$
Вміст білка у сироватці крові, г/л	$20,10 \pm 1,295$	$48,50 \pm 1,360$
АсТ, Од/л	$2,3 \pm 0,117$	$4,02 \pm 0,235$
АлТ, Од/л	$0,60 \pm 0,045$	$3,1 \pm 0,145$

Гемоглобін є важливим діагностичним показником зміни вмісту кисню, у наших дослідженнях спостерігається більш високий вміст гемоглобіну наприкінці досвіду у всіх дослідних групах. Можливо це пов'язано з більш інтенсивним обміном у особин, що розвиваються в оптимальних температурних умовах.

Біохімічні показники крові коропа показують достовірне збільшення у процесі зростання риби кількості загального білка.

Відомо, що АлТ та АсТ є маркерами, що свідчать про порушення та пошкодження м'язів, печінки та інших внутрішніх органів.

Аналізуючи отримані показники, можна сказати про відсутність патологічних процесів у печінці та серці. Відзначено підвищення вмісту показників АлТ та АсТ наприкінці досвіду. Коефіцієнт де Рітіса – співвідношення активності сироваткових АсТ (аспартатамінотрансфераза) і АлТ (аланінамінотрансфераза). Значення коефіцієнта у нормі становить $1,33 \pm 0,42$ або $0,91 - 1,75$. Проведені розрахунки показали, що коефіцієнт Де Рітіса під час дослідження переважають у всіх групах перебував у межах фізіологічної норми.

4.6. Товарні якості риби

Однією з найбільш істотних переваг риби і те, що з харчовим і кулінарним якостям вона поступається м'ясу, а, по легкості засвоєння навіть перевершує його.

Усі частини риби поділяються на їстівні (мускулатура, ікра, молоки, печінку, серце), неїстівні (луска, зябра, харчовий тракт, нирки, плавальний міхур) та умовно їстівні, тобто їстівні після теплової обробки (голова, кістки, плавники, хрящі). Вихід їстівної частини у більшості риби становить 45–60 %, а в осетрових видів риби – до 85 %.

Оцінку якості вирощеної рибної продукції було проведено наприкінці науково-господарського дослідю. Для забою були відібрані особини коропа з масою в 1 - контрольній групі 1400 г, а в 2 - дослідній 1600 г.

Частини тіла умовно були поділені на їстівні (шкіра, м'язова тканина, внутрішній жир, серце та печінка) та неїстівні (голова плавники, кісткова тканина, луска, спіральний клапан, кишечник, зябра, слиз та кров).

Таблиця 11

Результати забою двохрічок коропа

Показник	Група			
	1-контрольна		2-дослідна	
	г	% від маси	г	% від маси
Маса риби	1400,0±2,12	100,0	1600,0±2,08	100,0
Маса: голови та плавників	207,2±1,83	14,8	230,4±1,92	14,4
шкіри	60,2±0,65	4,3	65,6±0,71	4,1
кісткової тканини	117,6±0,72	8,4	113,6±0,54	7,1
м'язової тканини	911,4±1,09	65,1	1073,6±1,23	67,1
внутрішнього жиру	32,2±0,41	2,3	44,32±0,54	2,8
зябер, слизу, крові, порожнинної рідини	43,4±0,74	3,1	43,2±0,62	2,7
внутрішні органи	28,0±0,32	2,0	29,28±0,42	1,8
їстівних частин	1031,8±1,47	73,7	1212,8±1,61	75,8
неїстівних частин	368,2±0,93	26,3	387,2±1,12	24,2

Аналіз отриманих даних таблиці свідчить, що частка їстівних частин у риби у 2-дослідній групі була вищою на 2,1 %, ніж у контрольній групі.

Дані, отримані в ході науково-господарського дослідю, свідчать, що використання у складі комбікорму добавки мікроелементів та добрив підвищує вихід їстівних частин.

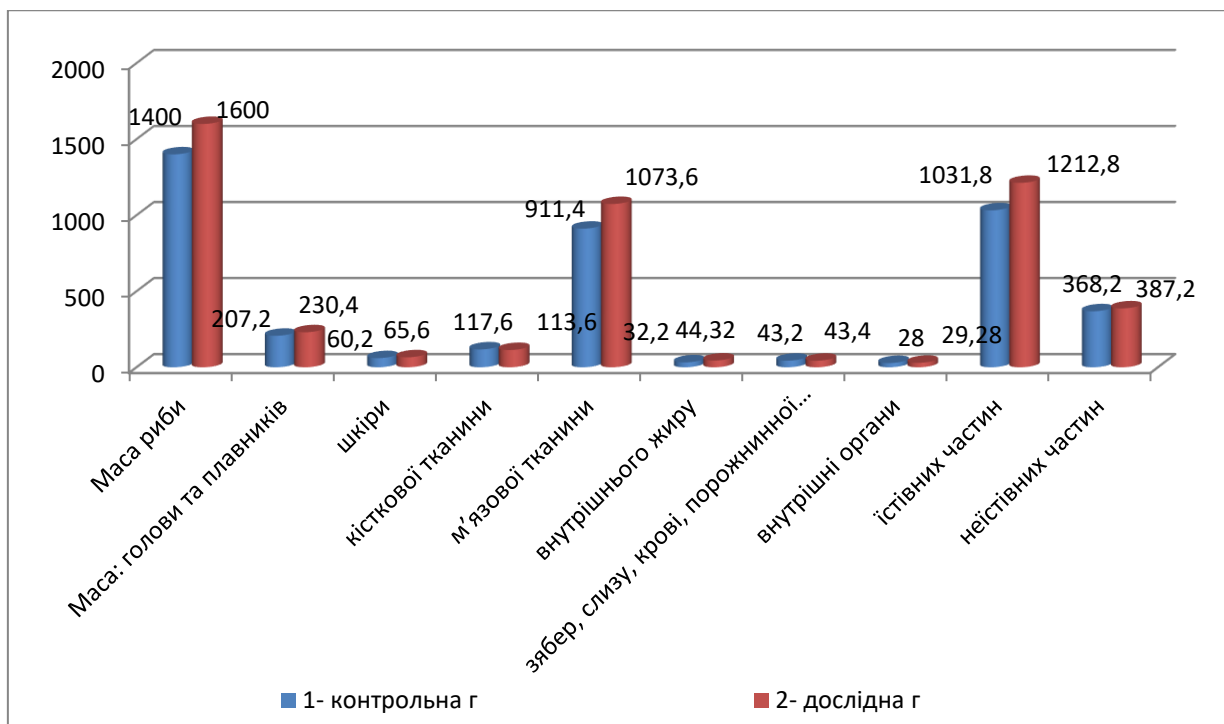


Рис. 7. Забійні показники двохрічок коропа

Товарні якості риби залежать не тільки від виходу їстівних та умовно їстівних частин, важливе значення у цій оцінці має визначення їх якісних показників. Для цього у наших дослідженнях ми визначили хімічний склад м'язової тканини коропа наведено в таблиці 12.

Таблиця 12

Хімічний склад м'язової тканини коропа, %

Показник	Група	
	1-контрольна	2-дослідна
Волога	74,82±1,18	71,62±1,12
Сирий протеїн	19,54±0,27	22,30±0,44*
Сирий жир	3,20±0,35	3,44±0,41
Зола	2,44±0,09	2,64±0,13

Дані таблиці 10 свідчать, що м'язові тканини у другій дослідній групі рівень вологи нижчий на – 4,47 % відповідно до контролю. При цьому вміст сирого протеїну більше на – 14,12 %, вміст сирого жиру на – 7,5 %, золи на – 8,17 % відповідно до контролю.

4.7. Розвиток внутрішніх органів

Для повної оцінки товарних якостей коропа необхідно враховувати стан внутрішніх органів, для цього нами було проведено обробку коропа, огляд та оцінку стану внутрішніх органів представлено в таблиці 13.

Таблиця 13

Показники внутрішніх органів

Показник	Група			
	1-контрольна		2-дослідна	
	г	% від маси	г	% від маси
Серце	4,48±0,451	0,32	4,96±0,213	0,31
Печінка	4,76±0,435	0,34	5,44±0,364	0,34
Спіральний клапан	1,54±0,091	0,11	1,6±0,094	0,10
Кишечник	17,22±0,647	1,23	17,28±0,365	1,08

При дослідженні кровоносної системи зазначено, що серце має невеликі розміри. Є одне коло кровообігу. Серце складається з чотирьох відділів: венозного синусу або пазухи, де збирається венозна кров; передсердя; шлуночка та цибульної аортою. Між шлуночком і цибульною аортою розташовуються два півмісячні клапани. Патологій у розвитку серця не виявлено. Маса серця в дослідних групах не значно вища, ніж у 1-контрольній. Відмінностей у будові між рибами контрольної та дослідних груп не виявлено.

За будовою травна система коропа відноситься до безшлункових риб. Травний тракт у нього складається з стравоходу, переднього та заднього відділу кишки, спірального клапана в задньому відділі середньої кишки та органів, що беруть участь у травленні – селезінка, підшлункова залоза. Слизова оболонка органів шлунково-кишкового тракту, природного для коропа, блідо-рожевого кольору. У передньому відділі кишечника є 7–8 поздовжніх складок. Патологій під час огляду шлунково-кишкового тракту не виявлено. Кишечник був краще розвинений у дослідних групах, ніж у контрольній. Відмінностей у будові між зразками дослідних та контрольної групи так само не виявлено.

При обробці коропа була досліджена його система виділення. Нирки були темно-червоного кольору. Розташовувалися в порожнині тіла під хребтом з обох боків спинної артерії. Ниркові клубочки розвинені слабо. Патологій у розвитку не виявлено. Відмінностей у гістологічній будові у зразках дослідних та контрольної груп не виявлено.

5. Економічна ефективність вирощування товарного коропа у полікультурі

Досить висока економічна ефективність вирощування товарної риби (табл. 3.8) досягалася завдяки суворого дотриманню технологічних вимог, цілеспрямованим заходам щодо заощадження матеріалів і ресурсів, чіткій організаційній праці, розв'язанню соціальних проблем у територіальній громаді та здійсненню інших факторів, спрямованих на одержання товарної риби з високими споживчими якостями, що будуть забезпечувати безперебійний її збут і прибуток.

Таблиця 14

Економічна ефективність виробництва

№ п/п	Показник	Одиниці виміру	грн
1	Вироблено продукції	т	194,5
2	Собівартість виробленої продукції	грн	3440416,3
3	Валовий прибуток	грн.	4862500,0
4	Чистий прибуток	грн.	1422083,7
5	Рентабельність	%	41,3

На основі проведених досліджень можна зробити висновок, що економічна ефективність вирощування товарного коропа у полікультурі досягається здійснення заходів інтенсифікації (удобрення ставів, годівля штучними кормами), завдяки яким покращуються умови для росту і розвитку вирощуваної риби, і, як наслідок, підвищується рибопродуктивність.

Витрати, використані на придбання матеріалів і сировини для здійснення даних заходів значні, особливо витрати на комбікорм, ціна якого постійно зростає. В той час дволітній цикл вирощування коропа в полікультурі забезпечує зменшення виробничих витрат, що дозволяє знизити собівартість товарного коропа. Встановлена собівартість свідчить про те, що перераховані

виробничі показники не завдають вагомих збитків через високий вихід продукції і можливість успішної її реалізації. Рівень рентабельності вирощування товарного коропа у полікультурі за дволітнього циклу становив 41,3 %.

6. ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНИЙ СТАН ГОСПОДАРСТВА

Профілактичну обробку риби проводять у живорибних машинах. Це дає змогу економити лікарські препарати і точно дозувати їх. Застосовують суміш залізного й мідного купоросу у співвідношенні 2:5 з розрахунку 10 г на 1 м³, перманганат калію в концентрації від 10 до 100 г/м³ залежно від часу перевезення риби. Обробляють також комплексно: хлорним вапном у дозі 10 г (20 % вапна) і 8 г мідного купоросу на 1 м³ води.

Навесні, коли риба ослаблена зимівлею, а також для молоді застосовують 75 %-ві дози препаратів, восени – 100 %-ві. Щоб запобігти поширенню збудників хвороб і захворюванню риби, регулярно проводиться контроль гідрохімічного режиму. Для балансування рН протягом вегетаційного сезону двічі вносять вапно по 150–200 кг/га у вигляді водного розчину у співвідношенні 1:5 рівномірно по ставу. Такий захід ефективний при аргульозі. Для цього використовують установку ДУК. Проводять обробку лежа зимувальних ставів, а також раз на декаду – дамби і прибережних смуг у літній період, де на міліні буває найбільше збудників хвороб. Під час обробки контролюють гідрохімічний і гідробіологічний режими, щоб запобігти загибелі природної кормової бази. При цьому визначають концентрацію розчиненого у воді кисню, рН, вміст у воді кальцію, заліза, загального азоту й фосфору.

Раз на 10 діб проводять контрольні облови на кожному ставі. На нагульних ставах зтягають неводом 1,5–2,0 т риби. Ветеринарний лікар переглядає її, поступово випускаючи із сітки. Беруть 2–3 відра риби за видами і визначають її масу. Якщо в неї є клінічні зміни, рибу забирають в лабораторію, де її ретельно обстежують на наявність екто- і ендопаразитів та гельмінтів. З профілактичною метою риби дають феносал на ніч із зерном чи по воді. Через день після згодовування феносалу рибу знову перевіряють. Для обстеження беруть 50 цьоголіток, 30 дволіток і від 5 до 20 триліток. Феносал дають у кількості 1 % від маси корму, згодовуючи 20–30 % добової норми.

7. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Охорона праці та техніка безпеки на підприємстві включають комплекс заходів, метою яких є забезпечення безпеки і збереження здоров'я працівників, зайнятих виконанням своїх трудових обов'язків.

Охорона праці та техніка безпеки на підприємстві включають комплекс заходів, метою яких є забезпечення безпеки і збереження здоров'я працівників, зайнятих виконанням своїх трудових обов'язків. Основні нормативні вимоги щодо цього напряду наведено у Трудовому кодексі. Також діє ціла низка спеціалізованих нормативних актів галузевого та міжгалузевого характеру.

Заходи з охорони праці та техніки безпеки спрямовані на запобігання травмам працівників та виключенню ситуацій, наслідком яких може стати нещасний випадок чи аварія. При цьому на різних підприємствах вимоги техніки безпеки та комплекс необхідних заходів можуть суттєво відрізнятися у зв'язку з галузевими особливостями. Загалом можна виділити загальні вимоги. Наведемо основні з цих вимог.

Вимоги щодо створення безпечних умов праці на робочих місцях.

Охорона праці та техніка безпеки на підприємстві – це насамперед зона відповідальності роботодавця та відповідних служб організації.

Роботодавець зобов'язаний розробити внутрішню нормативну документацію, проводити інструктажі та перевірки знань відповідно до вимог законодавства, інформувати працівників про всі обставини, від яких залежить безпека на виробництві.

Також роботодавець має створити для працівників безпечні умови праці. З цією метою передбачається комплекс вимог:

використання обладнання та конструкцій, що відповідають вимогам стандартів та іншої нормативної документації;

дотримання термінів періодичних ремонтів та обслуговування обладнання;

дотримання вимог пожежної та електробезпеки при оснащенні виробничих та офісних приміщень;

встановлення необхідних захисних пристроїв та конструкцій;

забезпечення достатньої освітленості, вентиляції, підтримання оптимального температурного режиму на робочих місцях;

своєчасне усунення пилу та відходів виробництва;

забезпечення працівників спецодягом та спецвзуттям, а також іншими засобами індивідуального захисту відповідно до специфіки виробництва;

забезпечення працівників актуальними інструкціями з ТБ, наочними матеріалами;

створення на робочих місцях та у виробничих приміщеннях всіх необхідних систем сигналізації, розміщення знаків безпеки тощо.

Вимоги щодо безпеки на робочих місцях

Одним із пріоритетних завдань охорони праці та техніки безпеки є підтримання робочих місць та виробничих приміщень у безпечному стані. З цією метою пред'являються такі вимоги:

кожен працівник, незалежно від посади та місця роботи, несе відповідальність за підтримання порядку на своєму робочому місці;

необхідно своєчасно прибирати сміття та утримувати робоче місце у чистоті;

проходи, коридори, шляхи евакуації мають залишатися вільними;

прокладання кабелів у межах робочих місць має виконуватися з дотриманням вимог електробезпеки;

при розливі або розсипанні будь-яких речовин на робочому місці або у виробничих приміщеннях прибирання має бути негайно.

Вимоги техніки безпеки до працівників підприємства

Забезпечення безпеки праці неможливе без безпосередньої участі самих працівників. Значна частина аварій та нещасних випадків на виробництві відбувається через порушення, які допускаються працівниками.

Усі працівники, незалежно з посади зобов'язані:

знати особливості технологічного процесу на своєму робочому місці;
знати та дотримуватися всіх чинних вимог щодо безпечної експлуатації обладнання на своєму робочому місці;
мати повному обсязі знаннями у межах інструктажів з охорони праці;
носити прийнятий для підприємства уніформу, спецодяг, використовувати засоби індивідуального захисту;
дотримуватись вимог техніки безпеки, що діють у виробничому підрозділі;
знати та дотримуватися вимог, що наказуються знаками безпеки, встановленими на робочому місці;
дотримуватися вимог пожежної безпеки та електробезпеки

ВИСНОВКИ

1. Кліматичні умови регіону є сприятливими для вирощування риби.
2. Проведені гідрохімічні дослідження води ставів свідчать про те, що вода за хімічними показниками протягом усього періоду вирощування риби відповідає нормативним вимогам.
3. Природна кормова база ставів була характерною для даного регіону. Біомаса фітопланктону в середньому за вегетаційний період знаходилась на рівні 14,6 – 27,1 г/м³, біомаса зоопланктону не перевищувала 2,4–5,6 г/м³, показники біомаси м'якого зообентосу варіювали у межах від 2,36 до 3,2 г/м².
4. Для зариблення нагульних ставів використовували однорічки лускатого коропа, масою 95 г/екз.; дворічки білого та строкатого товстолобиків – 230–360 г/екз.; дворічки білого амура – 180 г/екз.; як додатковий вид однорічки сома європейського вагою 140 г/екз.
5. Загальна рибопродуктивність нагульного ставу № 1 складала 1553 кг/га, нагульного ставу № 2 – 1335 кг/га. На 1 ц виловленої товарної риби в нагульному ставу № 1 було згодовано 2,26 ц комбікорму, в той час як у нагульному ставу № 2 – 3,05 ц, або 1,3 рази більше, що обумовлено більшою щільністю посадки риби. Щільність посадки у нагульному ставу № 1 – 1930 екз./га, ставу № 2 – 2070 екз./га.
6. Рівень рентабельності вирощування товарного коропа у полікультурі за дволітнього циклу становив 41,3 %.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. З метою інтенсифікації розвитку природної кормової бази пропонується вносити науково-обґрунтовану кількість мінеральних та органічних добрив згідно норм, щоб збільшити біопродуктивність водного дзеркала у 1,5–2 рази.

2. Рекомендується виготовляти штучні зерноsumіші у власному господарстві, що зменшить собівартість рибної продукції, при цьому збільшити рівень протеїну в них з 18 % наявних до 23 %.

3. Переглянути правильність розміщування схеми автогодівниць у ставах у відповідності з правилами розміщення їх у водоймах для експлуатації, тому що саме за ними визначається добова потреба кормів і підвищується ефективність годівлі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Алекин О.А. Основы гидрохимии / О.А. Алекин. – Л.: Гидрометеиздат, 1970. – 412 с.
2. Алекин О.А. Руководство по химическому анализу вод суши / О.А. Алекин, А.Д. Семенов, Б.А. Скопинцев. – Л.: Гидрометеиздат, 1973. – 270 с.
3. Андриющенко А.І. Технології виробництва об'єктів аквакультури / А.І. Андриющенко, С.І. Алимов, М.О. Захаренко, Н.І. Вовк. – К., 2006. – 336 с.
4. Балтаджі Р.А. Технологія відтворення рослиноїдних риб у внутрішніх водоймах України / Р.А. Балтаджі. – К., 1996. – 63 с.
5. Березина Н.А. Практикум по гидробиологии / Н.А. Березина. – М.: Агропромиздат, 1989. – 208 с.
6. Бессонов Н.М. Рыбохозяйственная гидрохимия / Н.М. Бессонов. – М.: Агропромиздат, 1987. – 159 с.
7. Вовк П.С. Биология дальневосточных растительноядных рыб и их хозяйственное использование в водоемах Украины / П.С. Вовк. – К.: Наукова думка, 1976. – 248 с.
8. Герасимов Ю.Л. Основы рыбного хозяйства / Ю.Л. Герасимов. // Учебное пособие. – Самара: «Самарский университет», 2003. – 108 с.
9. Горев Л.Н. Мелиоративная гидрохимия / Л.Н.Горев, В.И. Пелешенко. –К.: Вища школа,1984. – 256 с.
10. Гринжевський М.В. Аквакультура України (організаційно-економічні аспекти) / М.В. Гринжевський. – Львів: Вільна Україна, 1998. – 334 с.
11. Гринжевський М.В. Аквакультура України / М.В. Гринжевський. – Львів: Вільна Україна, 1998. – 365 с.
12. Гринжевський М.В. Вирощування дволіток короново-сазанових гібридів у полікультурі / М.В. Гринжевський, Д.Р. Пшеничний. // Рибогосподарська наука України. – 2007. – № 1. – С. 41–45.

13. Гринжевський М.В. Економічна ефективність вирощування товарної риби за трилітнього циклу / М.В. Гринжевський, А.В. Пекарський. – К.: Світ, 2000. – 164 с.
14. Гринжевський М.В. Ефективність інтенсифікації ставового рибництва в сучасних умовах / М.В. Гринжевський, Й.Є. Янінович, Т.М. Швець. // Рибогосподарська наука України. – 2007. – № 2. – С. 34–40.
15. Гринжевський М.В. Інтенсифікація виробництва продукції рибництва у внутрішніх водоймах України / М.В. Гринжевський. – К.: Світ, 2002. – 110 с.
16. Гринжевський М.В. Інтенсифікація виробництва продукції аквакультури у внутрішніх водоймах України / М.В. Гринжевський. – К.: Світ, 2000. – 190 с.
17. Гринжевський М.В. Оптимізація виробництва продукції аквакультури / М.В. Гринжевський, А.В. Пекарський. – К.: ПоліграфКонсалтинг, 2004. – 328 с.
18. Грициняк І.І. Фермерське рибництво / І.І. Грициняк, М.В. Гринжевський, О.М. Третяк [та ін.]. – К.: Герб, 2008. – 560 с.
19. Козлов В.І. Довідник фермера-рибовода / В.І. Козлов. – М.: ВНІРО, 1998. – С. 18–19.
20. Констанстинов А.С. Общая гидробиология / А.С. Константинов. – М.: Высшая школа, 1986. – 472 с.
21. Кражан С.А. Природна кормова база ставів / С.А. Кражан, М.І. Хижняк // Науково-виробниче видання. – Херсон: Олді-Плюс, 2009. – 328 с.
22. Кражан С.А. Естественная кормовая база водоемов и методы ее определения при интенсивном ведении рыбного хозяйства / С.А. Кражан // Интенсивне рибництво. – К.: Аграрна наука, 1995. – 59 с.
23. Крайнов С.Р. Гидрохимия: Учебник для вузов / С.Р. Крайнов, В.М. Швець. – М.: Недра, 1992. – 463 с.

24. Муквич М.Г. Сучасний стан, проблеми та завдання розвитку рибництва в Україні / М.Г. Муквич // Рибогосподарська наука України.– 2009. – № 1.– С.4–8.
25. Основи фермерського рибного господарства / [М.В. Гринжевський, А.І. Андрущенко, О.М. Третьак, І.І. Грициняк]; за ред. М.В. Гринжевського. – К.: Світ, 2000. – 340 с.
26. Привезенцев Ю.А. Выращивание рыб в малых водоемах. Руководство для рыбоводов-любителей / Ю.А. Привезенцев. – М.: «Колос», 2000. – 128 с.
27. Привезенцев Ю.А. Гидрохимия рыбохозяйственных водоемов комплексного назначения. Учебное пособие / Ю.А. Привезенцев // ТСХА. М., 1987. – 58 с.
28. Привезенцев Ю.А. Интенсивное прудовое рыбоводство: Учебник для вузов / Ю.А. Привезенцев. – М.: Агропромиздат, 1991. – 368 с.
29. Пшеничний Д.Р. Вплив щільності посадки личинок коропово-сазанових гібридів на інтенсивність росту цьоголіток і рибопродуктивність виростних ставів / Д.Р. Пшеничний, М.В. Гринжевський. // Таврійський науковий вісник ХДАУ. – Вип. 42. – С. 180–183.
30. Сабодаш В.М. Рыбоводство / В. М. Сабодаш. – Донецк: «Стакер», 2004. – 304с.
31. Смирнюк Н.І. Сучасний стан рибної галузі України та вітчизняного ринку рибної продукції / Н.І. Смирнюк, І.В. Буряк, А.О. Загороднюк, Н.О. Марценюк. // Рибне господарство. – К.: Аграр. наука, 2005. – Вип. 64. – С. 143–153.
32. Строганов Н. С. Практическое руководство по гидрохимии / Н. С. Строганов, Н. С. Бузинова. – М.: МГУ, 1980. – 196 с.
33. Технологія вирощування товарної риби в ставах в полікультурі / [Н.М. Харитонова, М.В. Гринжевський, В.І. Гудима, І.Ф. Демченко] // ІРГ УААН. – К., 1996. – 29 с.

34. Уланчук В.С. Стан та перспективи виробництва товарної риби в спеціалізованих підприємствах Черкащини / В.С. Уланчук, Ю.П. Мазур // Рибогосподарська наука України. – 2008. – № 2. – С. 4–12.
35. Харитонова Н.Н. Рекомендації по вирощуванню коропових риб в полікультурі при пасовищному утриманні / Н.Н. Харитонова, І.Ф. Демченко. – К., 1993. – С. 11–12.
36. Черкащина у цифрах – 2005: Статистичний щорічник / Головне управління статистики у Черкаській області. – Черкаси, 2006. – 149 с.
37. Шерман І.М. Годівля риб / І.М. Шерман, М.В. Гринжевський, Ю.О. Желтов – К.: Вища освіта, 2001. – 269 с.
38. Шерман І.М. Наукове обґрунтування раціональної годівлі риб: Довідково-навчальний посібник / І.М. Шерман, М.В. Гринжевський, Ю.О. Желтов [та ін.]. – К.: Вища освіта, 2002. – 127 с.
39. Шерман І.М. Рибництво / І.М. Шерман, Г.П. Краснощок, Ю.В. Пилипенко. – К.: Урожай. 1992.–191 с.
40. Шерман І.М. Ставові рибництво / І.М. Шерман. – К.: Урожай, 1994. – 336 с.