

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет природоохоронний
Кафедра водних біоресурсів та
аквакультури

КВАЛІФІКАЦІЙНА МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

на тему: «Результати товарного вирощування риби в нагульних ставах
Херсонрибгоспу»

Виконала: студентка 2 курсу, групи МВБ – 20зф
Спеціальності 207 «Водні біоресурси та
аквакультура»
Бруштеля Рада Миколаївна

Керівник док.с-г.н., професор _____
Шекк Павло Володимирович

Рецензент Гайдашенко Ірина Миколаївна

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет Природоохоронний

Кафедра водних біоресурсів та аквакультури

Рівень вищої освіти: магістр

Спеціальність 207 «Водні біоресурси та аквакультура»

(шифр і назва)

Освітньо-професійна програма «Охорона, відтворення та раціональне використання гідробіоресурсів»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри Шекк П.В.

Д.С.-Г.Н., проф.

“ 28 ” жовтня 2021 року

З А В Д А Н Н Я

НА МАГІСТЕРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Бруштелі Раді Миколаївні

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Результати товарного вирощування риби в нагульних ставах Херсонрибгоспу

керівник роботи Шекк Павло Володимирович, док.с-г.н., професор.
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом

вищого навчального закладу від « 18 » жовтня 2021 року № 216-С

2. Строк подання студентом роботи 16 грудня 2021 р.

4. Вихідні дані до роботи Робота присвячена ефективності товарного вирощування полікультури коропових риби в умовах господарства півдня України

Мета роботи: оцінка результатів товарного вирощування полікультури корокових риби в ставовому господарстві Херсонрибгоспу

5. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Аналіз наявної в літературі інформації щодо товарного вирощування корокових риб в полікультурі

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

Обов'язковими є ті рисунки що ілюструють місце досліджень, графіки та таблиці, які характеризують ті чи інші показники, що використовуються для розрахунків та прогнозів необхідних для вирішення поставлених задач.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
	Немає		

7. Дата видачі завдання _____ 28.10.2021 р. _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів магістерської роботи	Термін виконання етапів проекту (роботи)	Оцінка виконання етапу	
			у %	за 4-х бальною шкалою
1	Аналіз наукової літератури з досліджуваної теми. Написання першого розділу магістерської роботи	28.10.21 – 11.11.21	91	Відмінно
2	Характеристика господарства, методів товарного вирощування корокових риб в умовах господарства півдня України	12.11.21 – 21.11.21	91	Відмінно
3	Рубіжна атестація	22.11.21- 26.11.21	91	Відмінно
4	Аналіз динаміки зростання корокових риб в процесі вирощування. Написання третього розділу магістерської роботи	27.11.21 – 30.11.21	91	Відмінно
5	Аналіз та узагальнення отриманих результатів дослідження. Формулювання висновків за результатами магістерської роботи	01.12.21 – 04.12.21	91	Відмінно
6	Написання висновків магістерської роботи. Оформлення магістерської роботи.	05.12.21 – 06.12.21	91	Відмінно
7	Перевірка роботи науковим керівником, надання відгуку	07.12.21 – 09.12.21	91	Відмінно
8	Перевірка роботи зав. кафедрою	10.12.2021		
9	Отримання рецензії	13.12.2021		
10	Перевірка роботи на плагіат	14.12.2021		
11	Підготовка презентації	14.12.2021		
12	Попередній захист роботи на кафедрі	15.12.2021		
13	Надання роботи до деканату	16.12.2021		
	Інтегральна оцінка виконання етапів календарного плану (як середня по етапам)		91	Відмінно

Студент _____ Бруштеля Р.М.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____ Шекк П.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ
РЕЗУЛЬТАТИ ВИРОЩУВАННЯ РИБ В НАГУЛЬНИХ СТАВАХ
ХЕРСОНРИБГОСПУ

Бруштеля Р. М., магістр кафедри Водних біоресурсів та аквакультури

Біологічною основою одержання високої рибопродуктивності є повне та інтенсивне використання природної кормової бази водойм на усіх ланках трофічних рівнів, особливо при використанні фітопланктону та вищої водної рослинності. Основним та найбільш раціональним методом підвищення рентабельності ставового рибництва є вирощування товарної риби в полікультурі. Тому при вирощуванні корокових риб в полікультурі ефективними є як традиційні заходи з підвищення природної кормової бази ставів шляхом їхнього удобрення різними добривами, так і інтродукція цінних кормових гідробіонтів у частково залиті стави перед їх зарибленням.

Предметом дослідження є аналіз ефективності полікультури корокових риб з проведенням заходів для формування природної кормової бази ставів, та збагачення раціону об'єктів полікультури природними кормами впродовж вегетаційного сезону. Проаналізовано літературні джерела за напрямком досліджень. В період виробничої практики проводився відбір гідрохімічних, гідробіологічних, іхтіологічних проб та їхня камеральній обробка.

Розглянуті та проаналізовані головні аспекти вирощування дволітків коропа та рослиноїдних риб в умовах господарства півдня України. Досліджено екологічні умови полікультури корокових риб, особливості живлення об'єктів культивування природними кормами та зв'язок цих параметрів з результатами вирощування товарної риби.

Результати досліджень дозволять об'єктивно оцінити особливості вирощування товарної риби в умовах підприємства та визначити перспективні шляхи оптимізації вирощування дволітків корокових риб в умовах півдня України.

Ключові слова: коропові риби, полікультура, товарне вирощування, природна кормова база, раціони, харчова конкуренція.

SUMMARY
RESULTS OF COMMERCIAL FISH FARMING IN FINISHING
PONDS OF KHERSON FISH FARM

**Brushtela R. M, Master of the Water bioresources and aquaculture
department**

The biological basis for obtaining high fish productivity is the full and intensive use of natural forage base of water bodies at all levels of trophic levels, especially when using phytoplankton and higher aquatic vegetation. The main and most rational method of increasing the profitability of pond fish farming is the cultivation of commercial fish in multiculture.

Therefore, when growing carp fish in polyculture, both traditional measures to increase the natural forage base of ponds by fertilizing them with various fertilizers and the introduction of valuable forage aquatic organisms into partially flooded ponds before stocking are effective.

The subject of the study is the analysis of the effectiveness of polyculture of carp fish with measures to form a natural fodder base of ponds, and enrich the diet of multicultural objects with natural fodder during the growing season.

Literary sources in the field of research are analyzed. During the period of industrial practice the selection of hydrochemical, hydrobiological, ichthyological samples and their in-house processing was carried out.

The main aspects of growing biennial carp and herbivorous fish in the economy of southern Ukraine are considered and analyzed. The ecological conditions of carp fish polyculture, peculiarities of nutrition of cultivated objects with natural feeds and the connection of these parameters with the results of commercial fish farming have been studied.

The results of research will allow to objectively assess the peculiarities of growing commercial fish in the enterprise and to identify promising ways to optimize the cultivation of biennial carp fish in the south of Ukraine.

Key words: carp fish, polyculture, commercial cultivation, natural fodder base, rations, food competition.

ЗМІСТ

ВСТУП	8
1. СТАН ДОСЛІДЖЕНОСТІ ПИТАННЯ	11
1.1 ФОРМИ ТА МЕТОДИ ТОВАРНОГО РИБНИЦТВА	11
1.2 ШЛЯХИ ЗБАГАЧЕННЯ РАЦІОНУ СТАВОВИХ РИБ ПРИРОДНИМИ КОРМАМИ	17
2. МІСЦЕ, МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ	27
3. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ГОСПОДАРСТВА	30
3.1 ГЕОГРАФІЧНІ ТА КЛІМАТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ МІСЦЯ РОЗТАШУВАННЯ ГОСПОДАРСТВА	30
3.2 СТРУКТУРНО-ЕКОНОМІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ГОСПОДАРСТВА	33
4. ГІДРОЛОГО-ГІДРОХІМІЧНИЙ ТА ГІДРОБІОЛОГІЧНИЙ РЕЖИМИ СТАВІВ	36
4.1 ГІДРОЛОГО-ГІДРОХІМІЧНИЙ РЕЖИМ	36
4.2 СТАН ПРИРОДНОЇ КОРМОВОЇ БАЗИ ВИРОЩУВАЛЬНИХ СТАВІВ	40
4.2.1 ФІТОПЛАНКТОН	41
4.2.2 ЗООПЛАНКТОН	42
4.2.3 ЗООБЕНТОС	43
5. РЕЗУЛЬТАТИ ВИРОЩУВАННЯ ТОВАРНОЇ РИБИ	45
5.1 ПІДГОТОВКА ТА ЗАРИБЛЕННЯ СТАВІВ	45
5.2 ІНТЕНСИФІКАЦІЙНІ ЗАХОДИ	47
5.3 ДИНАМІКА РОСТУ КОРОПОВИХ РИБ В ПЕРІОД ВИРОЩУВАННЯ	47
5.4 ОСОБЛИВОСТІ ЖИВЛЕННЯ РИБ В ПЕРІОД	

ВИРОЩУВАННЯ	52
5.5 РЕЗУЛЬТАТИ ВИРОЩУВАННЯ ПОЛІКУЛЬТУРИ КОРОПОВИХ РИБ ЗА ЕКСТЕНСИВНОЮ ТЕХНОЛОГІЄЮ	55
6. ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ ВИРОЩУВАННЯ ТОВАРНОЇ РИБИ В НАГУЛЬНИХ СТАВАХ ЗА ЕКСТЕНСИВНОЮ ТЕХНОЛОГІЄЮ	59
6.1 ПІДГОТОВКА ТА ЗАРИБЛЕННЯ НАГУЛЬНИХ СТАВІВ	59
6.2 ІНТЕНСИФІКАЦІЙНІ ЗАХОДИ	61
6.3 ЗАХОДИ СПРЯМОВАНІ НА ЗБІЛЬШЕННЯ ОБСЯГІВ ВИРОЩУВАННЯ ТОВАРНОЇ РИБИ	63
7 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ТОВАРНОЇ РИБИ	65
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	67
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ	69

ВСТУП

З кожним роком все гостріше стає проблема впровадження в вітчизняне рибництво технологій інтенсивного вирощування риби в ставах. Обмежена спроможність господарств вести високоінтенсивне рибництво, знизила рибопродуктивність ставів та значно підвищила собівартість рибної продукції [1].

Біологічною основою одержання високої рибопродуктивності є повне та інтенсивне використання природних кормів водойм в усіх ланках трофічних рівнів, особливо при використанні фітопланктону та вищої водної рослинності. Основним та найбільш раціональним методом підвищення рентабельності ставового рибництва є вирощування товарної риби в полікультурі.

Важко переоцінити значення природної кормової бази для аквакультури. У водоймах комплексного призначення це – єдиний корм для риб, в ставах та інших водоймах, де проводиться додаткова годівля риби – це необхідна частина раціону риб, яка значною мірою визначає успіх рибницьких робіт [1, 2, 3].

Природна кормова база риб включає комплекс гідробіонтів, які використовуються для живлення безпосередньо або через проміжні харчові ланки які визначають приріст рибної продукції [5].

При цьому природну кормову базу розділяють на потенційну, яка включає весь комплекс гідробіонтів, що населяють ту чи іншу водойму, і реальну, тобто, ту частину потенційної кормової бази, яка споживається в їжу певним видом риб на даній віковій стадії [6].

Різні види риб відрізняються за спектром живлення, який змінюється по мірі їх росту та розвитку, тому для оцінки забезпеченості риб природними кормами важливе значення мають дані з їх живлення, якісна і кількісна характеристика розвитку водних рослин і тварин та трофічні зв'язки у

водоймі.

В умовах полікультури важлива роль відводиться рослиноїдним риbam – білому амуру, білому та строкатому товстолобикам, а також їх гібридним формам. Живлення об'єктів полікультури забезпечує максимальну можливість реалізації продукційного потенціалу водойми [2].

В будь-якому випадку ефективність використання природних та штучних кормів визначається їхнім споживанням рибами – об'єктами культивування. Контроль живлення є дієвою формою визначення шляхів підвищення продуктивності водойми і відповідно, ефективності ведення господарства.

На даний час технологіях при вирощуванні посадкового матеріалу та товарної продукції корокових риб велика увага приділяється проведенню заходів, спрямованих на стимулювання розвитку природної кормової бази рибницьких ставів з метою підвищення забезпеченості риб природними кормами [1-5].

Дослідження у цьому напрямі завжди були і надалі залишаються актуальними, оскільки природні корми є єдиним джерелом надходження в організм риби незамінних амінокислот, ненасичених жирних кислот, вітамінів, мінеральних речовин та інших компонентів, які необхідні для життєдіяльності і росту риб, проте, відсутні в необхідних кількостях у штучних кормах, які звичайно використовують для годівлі коропа у ставах [6-9].

В умовах ставового вирощування від рівня забезпеченості коропа природними кормами залежать рибопродуктивність ставів та економічна ефективність виробництва.

Тому при вирощуванні корокових риб в полікультурі ефективними є як традиційні заходи з підвищення природної кормової бази ставів шляхом їхнього удобрення різними добривами, так і вселення цінних кормових гідробіонтів у частково залиті стави перед їх зарибленням [2, 6,10-12].

Крім цього, частку природного корму у раціоні вирощуваних риб

можна підвищити шляхом підгодівлі цінними у харчовому відношенні безхребетними, для культивування яких запропоновано багато методів [6, 13, 14].

Проведення підгодівлі цьоголіток коропа культивованим зоопланктоном продовжує період їх вирощування при високій забезпеченості природними кормами, що підвищує ефективність застосування спеціалізованих рибних комбикормів та дає можливість використовувати зернові корми при збереженні високого темпу росту [10, 15].

Проте ефективність полікультури коропових риб з проведенням заходів для збагачення їхнього раціону природними кормами впродовж вегетаційного сезону недостатньо вивчена.

Цілі та задачі роботи:

- розглянути та проаналізувати головні аспекти вирощування дволітків коропа та рослиноїдних риб в умовах господарства півдня України;
- дослідити екологічні умови вирощування полікультури коропових риб;
- визначити основні аспекти живлення об'єктів культивування

На підставі проведених досліджень визначити основні шляхи можливого покращання показників діяльності господарства.

Практичне значення: Результати досліджень дозволяють об'єктивно оцінити особливості вирощування товарної риби в умовах підприємства та визначити перспективні шляхи оптимізації вирощування дволітків коропових риб в умовах півдня України.

В ході дослідження визначенні параметрів живлення риб в сучасних умовах підприємства та зв'язок цих параметрів з результатами вирощування товарної риби.

Автором проаналізовані літературні джерела за напрямком досліджень. В період виробничої практики проводив відбір гідрохімічних, гідробіологічних, іхтіологічних проб, приймав участі в їхній камеральній обробці, та аналізі отриманих результатів.

1 СТАН ДОСЛІДЖЕНОСТІ ПИТАННЯ

1.1 Форми та методи товарного рибництва

Сучасний стан рибного господарства України характеризується суттєвим зменшенням обсягів виробництва товарної продукції. У ставовому рибництві, наприклад, середні показники рибопродуктивності нагульних ставів у останні роки знизились з 10,3 ц/га до 5,5 ц/га, тобто, майже у 2 рази. Помітне скорочення обсягів виробництва спостерігається і у інших галузях прісноводної аквакультури [1].

Зниження обсягів виробництва рибопродукції значною мірою викликане комплексом взаємопов'язаних соціально – економічних факторів лімітуючого характеру, що виникли в державі у період переходу до ринкових відносин.

У ситуації, що склалась, постає необхідність виявлення резервів розвитку галузі, зокрема, пошуку нових економічно виправданих підходів у веденні рибного господарства. В цьому плані пріоритетного значення набуває впровадження низько витратних технологій, спрямованих на суттєве підвищення ефективності використання природного біопродукційного потенціалу ставів з максимальною реалізацією можливостей сучасної аквакультури [2, 3].

Збільшення обсягів виробництва у сучасному ставовому рибництві України вимагає вирішення ряду важливих проблем, серед яких: підвищення ефективності функціонування ставових екосистем з максимальним використанням їх продукційних можливостей; реконструкція іхтіокомплексів ставів [4, 5].

Одночасно, у випадках, коли це економічно виправдано, перевагу слід віддавати інтенсивним методам вирощування риби з використанням широкого набору об'єктів культивування та інтенсифікаційних заходів. Потребують

часткового перегляду системи ведення господарства з впровадженням поряд із дволітнім - трилітнього циклу вирощування товарної риби, особливо у господарствах лісостепової та поліської зони.

Вирощування рослиноїдних риб значно підвищує економічну ефективність, особливо у південних районах, де риби ростуть значно швидше, та ефективно використовують природні ресурси водойм [6].

Зариблення ставів навіть без внесення добрив, а також збільшення щільності посадки рослиноїдних риб, викликає підвищення первинної продукції.

Посилення продукційних процесів у рибоводних ставах викликається тим, що рослиноїдні риби збагачують воду біогенними елементами, а також використання білим амуром в їжу великої кількості макрофітів і тим самим сприяє розвитку фітопланктону [7].

Для інтенсивних рибних господарств характерна висока продуктивність праці, механізація та автоматизація основних технологічних процесів виробництва.

Вирощування товарної риби може проводитися за трьома основними формами: екстенсивної, інтенсивної та напівінтенсивної. При екстенсивній формі вирощування товарної риби використовується тільки природна кормова база ставу при низькій щільності посадки риб у ставу. При інтенсивній застосовується ряд заходів, основними з яких є внесення добрив, годівля риби штучними кормами, збільшення щільності посадки за рахунок рослиноїдних риб та інше. Напівінтенсивна форма – використання тільки деяких елементів інтенсифікації [8].

Одним з ключових завдань на шляху вирішення даних проблем неминуче стане необхідність подолання дефіциту, а в подальшому, значного нарощування обсягів виробництва якісного рибопосадкового матеріалу цінних об'єктів аквакультури, переважно з індивідуальною масою вищою від запропонованої існуючими стандартами [9].

Основними об'єктами вирощування у сучасній полікультурі

ставового рибництва залишаються короп та далекосхідні рослиноїдні риби (білий та строкатий товстолобики, їх гібриди та білий амур). На півночі України замість чистих видів товстолобиків у ставовій полікультурі рекомендовано використовувати їх гібриди.

У теперішній час для промислового вирощування використовують гібридів між товстолобиками, які відрізняються рядом біологічних властивостей, цінних в рибному господарстві.

Найбільш перспективний об'єкт полікультури з коропом – чисті лінії, або гібриди білого та строкатого товстолобиків, які мають кращий темп росту, ніж вихідні форми. Вирощування цих гібридів з коропом дає можливість збільшити рибопродуктивність ставів на 3-4 ц/га. [10].

Рослиноїдні риби - білий та строкатий товстолобики, білий амур в Україні з'явилися у 1954 р. після їх завозу з ріки Амур. У 1961 році було вперше застосоване на Україні потомство білого амура. У 1966 - 1967 роках значні партії маточного та ремонтного матеріалу рослиноїдних риб були завезені з Туркменістану, Узбекистану, Грузії та Краснодарського краю, що дало значний поштовх розширенню масштабів впровадження цих риб у виробництво. Якщо у 1970-х роках вирощувалось 2-3 тис. тон товарної продукції, то наприкінці 80-х років лише в рибгоспах України вирощувалась така кількість рослиноїдних риб : так у Луганському комбінаті – 1540 т, Дніпрорибгоспі - 1979 т, Донецькому - 3100 т, Запорізькому - 2600, Херсонрибгоспі - 1460 тон. [11].

Професор В. А. Мовчан відмічає, що інтенсифікаційні заходи не можуть бути одноманітними для всіх ставів та по всіх природно – кліматичних зонах, а повинні включати специфіку кожного ставу зокрема, в залежності від ґрунтових, гідрологічних, гідрохімічних та температурних умов (зони рибництва). При цьому живлення риб є основним показником ефективного використання природних та штучних кормів в водоймі [12].

На неспускних ставах зазначених підприємств рибу вирощують у випасному режимі з 2 - літнім циклом. Таким чином, умовно прийнято, що в

цілому понад 75% нагульних ставових площ використовується для пасовищного вирощування риби. Частка нагульних ставів з інтенсивним вирощуванням риби з 2 - літнім циклом не перевищує 10%, а з 3 - літнім циклом - близько 15%. Використання пасовищного методу вирощування риби у 1995 р., дозволило отримати Донецькрибгоспом - 76% рослиноїдних від загальної маси вирощеної риби, Одесарибгоспом - 69%, Запоріжжярибгоспом - 52%, Київрибгоспом - 48%, Херсонрибгоспом – 65%.

Проте ще у дев'яти комбінатах та об'єднаннях питома вага рослиноїдних риб становила до 10%, у п'яти об'єднаннях до 20%, тобто цьому важливому питанню не приділяється належної уваги [13].

Щільності посадки в залежності від зонального розміщення підприємств, системи та технології вирощування риби змінювались в межах: коропа - 1-6 тис. екз/га; білого товстолобика - 1,2-2,5 тис. екз/га; строкатого товстолобика - 0,5-1,5 тис. екз./га; гібридів товстолобиків - 1-2 тис. екз./га; білого амура - 0,05-0,1 тис. екз./га. Середні показники виживання та маси товарної риби нормативні. Рибопродуктивність ставів за пасовищного режиму вирощування - 0,7-1,0 т/га, а інтенсивною технологією - 2,2-2,5 т/га [14].

В дослідженнях Інституту рибного господарства, проведених у 1990 - 1995 роках на ставах рибоводних господарствах, розташованих в різних фізико-географічних зонах, при вирощуванні товарної риби на випасному утриманні одержано природну рибопродуктивність 1,0-1,8 т/га при середній масі дволіток коропа 400-450 г, дволіток товстолобиків - 200 - 400, тріліток товстолобиків 800-1800 г. Рибопродуктивність рослиноїдних риб становила 50-78 % від загальної, збільшуючись з півночі на південь. Затрати вапна на одиницю продукції складали 0,3 - 0,6 , мінеральних добрив 0,3 - 0,6, органічних 0,8 - 2,6 од [15].

Знижені обсяги вирощування білого амура пов'язана з недооцінкою його ролі як біологічного меліоратора і особливо в сучасних умовах в зв'язку з відсутністю очеретокосарок та зниженням використання комбікормів. Увага до цього об'єкту повинна бути значно підвищена в зв'язку із спектром його

живлення[16].

В умовах нестачі комбікормів та скрутного фінансового стану підприємств найбільш пріоритетним напрямком збільшення обсягів вирощування риби без значних капітальних затрат повинно стати широкомасштабне використання білого і строкатого товстолобиків та білого амура з метою кращої реалізації продукційного потенціалу водойм[17, 18, 19].

Для цього необхідно ознайомлення з особливостями вирощування рослинної риби за пасовищної та інтенсивної технологій; обсягами вирощування їх товарної продукції; потреб в личинках, цьоголітках, дволітках, маточному і ремонтному матеріалі; організаційними питаннями та економічною ефективністю робіт.

Рослинні риби (білий та строкатий товстолобик. їх гібриди, білий амур) утилізують продукцію початкових ланок трофічного ланцюга водойм, на які легко впливати за допомогою ряду заходів. В трофічному ланцюзі білий товстолобик займає початковий рівень, оскільки живиться в основному фітопланктоном, використовуючи практично всі види водоростей водойми. Значне місце і його живленні займає детрит [20].

Товарні рибні господарства. Як уже зазначалось, у сучасних економічних умовах в зв'язку з подорожчанням енергоносіїв, комбікормів, органічних та мінеральних добрив, ростом плати за воду, посиленням вимог до екологічної безпеки та рядом інших лімітуючих факторів виникла необхідність виявлення резервів розвитку рибогосподарської галузі, зокрема, пошуку нових підходів у веденні рибного господарства. Першорядного значення набуває використання низько-витратних ресурсозаощаджуючих технологій [21].

Концептуальний підхід функціонування даного напрямку рибогосподарської діяльності базується на суттєвому підвищенні ефективності використання природного біопродукційного потенціалу водойм шляхом реконструкції іхтіокомплексів та наступного пасовищного вирощування широкого набору найбільш продуктивних об'єктів полі-культури з різним

характером живлення. При проведенні розрахунків використані результати наукових досліджень Інституту рибного господарства ІРГ, нормативно - технологічні документи та інші публікації присвячені проблемам розвитку сучасної аквакультури [22].

Строкатий товстолобик живиться організмами другого трофічного рівня – дрібним зоопланктоном. Разом із зоопланктоном він споживає планктонні водорості та детрит, У живленні гібриду білого товстолобика із строкатим переважають фітопланктон, детрит, в меншій мірі зоопланктон. Білий амур використовує вищу водну рослинність, відтворення якої обмежене. Тому посадка його в слабозаростаючі водойми повинна бути невисокою. Лише в інтенсивно заростаючих ставах білий амур може стати основною рибою. Посадка його в такі водойми в залежності від ступеню заростання може досягти до 1000 екз. двох- та трьохліток на один гектар водойми [23].

В зв'язку з тим, що одним з методів підвищення запасів природних кормів є удобрення ставів, багато досліджень було направлено на з'ясування впливу різних добрив на хімічний склад води, і гідробіологічний режим ставів [24-25].

Рядом досліджень встановлено, що на якісний склад фітопланктону у рибничих ставах та його кількісний розвиток впливають такі фактори, як фізіолого-біохімічні особливості водоростей [26], методи внесення добрив [27] і характер експлуатації ставів [28].

Встановлено, що вода рибоводних ставів різних районів перш всього потребує внесення азотно – фосфорних добрив.[29]. Ф.Г. Мартишев пропонує вносити в нагульні стави по 4 ц/га азотних та фосфорних добрив і по 5 – 10 т/га органічних добрив. [30]. Це дозволяє створити сприятливі умови для живлення риб, що вирощуються.

1.2 Шляхи збагачення раціону ставових риб природними кормами

Дослідження, спрямовані на стимулювання розвитку природної кормової бази рибницьких ставів з метою підвищення забезпеченості риби природними кормами, завжди були і продовжують бути актуальними, оскільки природні корми є єдиним надійним джерелом надходження в організм риби незамінних амінокислот, ненасичених жирних кислот, вітамінів, мінеральних речовин та інших компонентів, які необхідні для життєдіяльності і росту риби, проте, відсутні в необхідних кількостях у штучних кормах, які звичайно використовують для годівлі коропа у ставах [6-9, 27].

Біологічно активні речовини, які містяться в природному кормі, покращують засвоєння штучних кормів і активізують біохімічні процеси травлення та росту в організмі риби [28-32]. Тому спрямований вплив на проходження біопродукційних процесів у водоймах з метою інтенсифікації забезпечення риби достатньою кількістю природних кормових організмів є неодмінною умовою ведення ефективного ставового рибництва [33-35].

Для підвищення біопродукційного потенціалу ставів використовують методи прямого і опосередкованого впливу. Пряме підвищення продуктивності саме тих гідробіонтів, які є бажаним кормом на певному етапі вирощування риби, можна забезпечити застосуванням різних добрив і схем удобрення та інтродукцією в біотопи високопродуктивних форм безхребетних [6, 36]. Опосередковані методи, спрямовані на поліпшення екологічного стану ставів через проведення агроеліоративних заходів – пригнічення розвитку жорсткої рослинності, агрообробітку дна, дезінфекції заболочених ділянок, розчищення меліоративних каналів, літування тощо, покращують умови для інтенсивного розвитку кормових організмів [33, 35].

Методи підвищення продуктивності ставових екосистем шляхом внесення органічних та мінеральних добрив було розроблено Г.Г. Вінбергом і В.П. Ляхновичем [36].

Органічні і мінеральні добрива в значній мірі стимулюють розвиток природної кормової бази ставів, завдяки чому позитивно впливають на рибопродуктивність ставів та рибницькі показники вирощування риби. При цьому органічні добрива безпосередньо збагачують воду ставів органічними речовинами, а мінеральні добрива покращують умови синтезу органічних речовин фітопланктоном і вищою водною рослинністю [34, 36-45].

Високоєфективним методом підвищення продуктивних можливостей ставів є інтродукція маточного матеріалу цінного кормового зоопланктону в період заливки ставів, що значно підвищує розвиток природної кормової бази у початковий період вирощування [6, 10].

Основним методом гарантованого отримання живих кормів в аквакультурі є культивування цінних кормових організмів зоопланктону і зообентосу, за рахунок яких можна повністю задовольнити потреби личинок у кормах та забезпечити необхідну частку природного корму в раціоні для інтенсивного росту риб старшого віку [15, 46-50].

Якщо внесення добрив та інтродукція кормового зоопланктону стимулюють розвиток природної кормової бази тільки у початковий період вирощування риб у ставах, то шляхом культивування живих кормів можна підвищувати забезпеченість риб природними кормами в період сезонного зниження розвитку кормової бази [6, 51, 52].

При культивуванні ракоподібних у сітчастих садках, встановлених у ставах, молодь культивованих гідробіонтів сама виходить із садків у водойми, де поступово поїдається рибою [46, 51]. При культивуванні зоопланктону в інших ємкостях його відловлюють і згодують рибі як добавку до штучних кормів, що значно підвищує ефективність годівлі штучними кормами [52].

Найбільший рибогосподарський ефект від збагачення природної кормової бази цьоголіток коропа можна отримати при сумісному застосуванні органічних добрив та культивованих безхребетних [10, 52].

З багатовікової практики ставового рибництва та літературних джерел відомо, що економічно доцільним засобом підвищення розвитку природної

кормової бази ставів є використання добрив [33].

Ефективність застосування різних видів добрив та механізм їх дії описано у цілому ряді робіт вітчизняних і зарубіжних дослідників, розроблено багато рекомендацій та інструкцій з удобрення різних категорій ставів [33, 36, 53-60].

Особливе значення необхідно приділяти удобренню нерестових, малькових, вирощувальних та нагульних ставів, у яких молодь коропових риб в період раннього постембріогенезу живиться виключно природним кормом – зоопланктоном [11, 48].

Метод комплексної інтенсифікації забезпечує підвищення природної кормової бази ставів шляхом удобрення органічними і мінеральними добривами, знайшов широке застосування у ставовому рибористві [61],

Основним джерелом мінеральних речовин, необхідних для життєдіяльності водних організмів, є мінеральні добрива. Вони поліпшують умови розвитку та функціональну активність первинних продуцентів, головним чином, фітопланктону, з якого у водоймах починається трофічний ланцюг. Продукція фітопланктону є матеріальною і енергетичною основою усіх подальших біологічних перетворень речовин та потоків енергії, які ведуть до утворення рибної продукції [56-60]. Крім того фітопланктон служить їжею для рослиноїдних риб при їхньому товарному вирощуванні. Пряма залежність між розвитком фітопланктону і рибопродуктивністю ставів визначається багатьма чинниками, особливо складом полікультури, а при вирощуванні коропа у монокультурі, відмічається лише у певних межах [31, 62].

При вирощуванні риби з високою щільністю посадки азотно-фосфорні добрива слід застосовувати у комплексі з вапном, що дозволяє підвищити природну рибопродуктивність ставів на 20-70% [33, 63-66]. Вапно сприяє поліпшенню гідрохімічного режиму ставів, оскільки осаджує органічні речовини, що знаходяться в товщі води. У залежності від способів

використання витрати аміачної селітри за сезон складають 150-400 кг/га, суперфосфату – 100-500 кг/га, вапна – 300-1800 кг/га [64].

Водночас мінеральні добрива не рекомендується вносити у стави, які заросли зануреною вищою водяною рослинністю, оскільки вони будуть стимулювати її ріст, а не розвиток фітопланктону.

Як альтернативу фосфорним мінеральним добривам, у рибництві запропоновано застосувати фосфор мобілізуючий бактеріальний препарат поліміксобактерин, внесення якого у вирощувальні стави оптимізує вміст мінерального фосфору у воді, завдяки чому активізується вегетація фітопланктону та розвиток зоопланктону, що у порівнянні з внесенням сполук мінерального фосфору підвищує рибопродуктивність на 3,9-6,3 % [67].

Значне стимулювання розвитку природної кормової бази ставів можна отримати при внесенні мікродобрив та мікроелементів [68-74]. Дослідження Г.П. Воронової та ін., [74] показали, що триразове внесення у вирощувальні стави Білорусі молібдену і марганцю у комплексі з обмеженими дозами мінеральних добрив сприяло підвищенню рибопродуктивності на 1,5-2,0 ц/га та зниженню затрат кормів на 24,5%. За даними Н.В. Авдосьєвої, 1971 [75], внесення у воду вирощувальних ставів йодистого калію у кількості 0,1 г/м³ стимулювало розвиток природної кормової бази та сприяло підвищенню природної рибопродуктивності з 342,2 до 393,3 кг/га та загальної з 1555,5 до 1726,6 кг/га.

Проте, при сучасній економічній ситуації в Україні мінеральні добрива та мікродобрива рідко використовують у ставовому рибництві, а застосовують переважно більш доступні та дешеві органічні добрива.

Органічне удобрення водойм спрямоване на залучення органічних речовин для збагачення водного середовища поживними речовинами і дозволяє підвищити їх природну рибопродуктивність у 2 і більше рази [2, 36].

Органічні добрива є безпосереднім джерелом поживних речовин для гідробіонтів і при внесенні в стави стимулюють масовий розвиток

мікроорганізмів, які є одним із важливих компонентів харчового ланцюга [1, 34, 62]. Одночасно органічні добрива стимулюють і розвиток фітопланктону, оскільки містять сполуки азоту і фосфору.

У рибництві застосовують різні органічні добрива: гній, гноївку, компост, зелені добрива у вигляді свіжої і підв'яленої рослинності, засівання лежа ставів вико-вівсяною мішанкою тощо [1-4, 33, 76-78].

Гній є основним органічним добривом, його якість і склад значною мірою залежить від виду тварин, якості кормів, якими їх годували, кількості і виду підстилки, способів і тривалості зберігання. Вміст загального азоту у різних видах гною коливається від 0,1 до 1,6%, P_2O_5 – від 0,19 до 1,5%, K_2O – від 0,5 до 1,0% при вмісті органічної речовини від 13,0 до 30,0%. Біднішим на біогени є гній від свиней та гусей, а більш багатим кінський і овечий гній та курячий послід [2, 36, 79, 80]. Для удобрення ставів переважно застосовують добре перепрілий гній великої рогатої худоби, коней, свиней, курячий послід тощо [36, 80].

Встановлено, що органічні добрива забезпечують максимальний рибницький ефект лише при їх внесенні в оптимальних кількостях, які залежать від багатьох умов: виду і складу ґрунтів, на яких розташовані стави, та складу донних відкладів, кількості і якості води, щільності посадки риби та ін. [1, 2, 33, 36]. Дози органічних добрив визначають, виходячи із їх складу та забезпеченості ставів біогенними елементами, тому вони коливаються у широких межах – від 2 до 5 т/га і більше, компостів до 20 т/га.

Ефективність застосування різних видів добрив при вирощуванні риби є різною. Так, внесення 1 тонни перегною забезпечує збільшення рибопродуктивності на 30–50 кг/га, 1 тонни гною від свиней – на 10–30 кг/га, тоді як 100 кг суперфосфату – на 15–25 кг/га, 100 кг 40% нітрату амонію – на 15–30 кг/га [5]. Також ефективність внесення гною залежить від віку і виду вирощуваних риб і є вищою у вирощувальних ставах, тому при плануванні потрібної його кількості можна виходити з того, що внесення 5,0 т/га

підвищить вихід посадкового матеріалу на 100-150 кг/га, товарної риби – на 50-70 кг/га [64].

Перегній у вирощувальні стави частіше всього вносять по ложу з розрахунку 2–5 т/га перед наповненням ставу водою вздовж берегової лінії по урізу води. Ефект від внесених органічних добрив можна підвищити шляхом його приорювання на глибину до 10 см або культивування ложа, яке сприяє мобілізації біогенних елементів з донних відкладень і значно покращує умови життєдіяльності організмів зообентосу.

Для удобрення вирощувальних ставів на початку вегетаційного сезону часто використовують пташиний (курячий, качиний) послід, який при певних умовах дає кращі результати, ніж інші види гною [55].

У окремих рибних господарствах постійне удобрення ставів органічними добривами забезпечують шляхом вирощування водоплавних птахів [1], або розміщують над ставами у клітках із сітчастим дном кролів [80].

Досить ефективним є внесення у воду ставів гноївки, особливо в поєднанні з внесенням мінеральних добрив та вапнуванням [80]. Проте, вносити гноївку слід за умов, що перманганатна окислюваність води є нижчою 15,0 мгО/дм³, а концентрація розчиненого у воді кисню перевищує 4,0 мг/дм³.

У більшості досліджень відмічено позитивний ефект від застосування органічних добрив, коли природна рибопродуктивність різних категорій ставів зростала на 50-200% [10, 41]. При цьому органічні добрива виявилися більш ефективними, ніж мінеральні, для підвищення продуктивності вирощувальних і малькових ставів, оскільки вони швидше стимулюють розвиток природної кормової бази, необхідної для підрощування личинок коропових риб. Пояснюється це тим, що бактеріальна флора органічних добрив і продукти їх розкладу, в першу чергу, є їжею для коловерток. Тому, навесні перед зарибленням ставів рекомендують вносити саме органічні добрива [36, 41, 43].

Значне стимулювання розвитку природної кормової бази малькових і вирощувальних ставів можна отримати при застосуванні зелених добрив, для чого проводять засівання частини ложа ставу вівсом, викою, люпином або іншими швидкоростучими культурами. Залита зелена рослинність поступово розкладається, збагачуючи воду біогенними елементами, та служить, як і інші органічні добрива, кормом для бактерій, донних і планктонних безхребетних тварин. Засівання ставів забезпечує підвищення природної рибопродуктивності малькових ставів на 150-200 %, вирощувальних – на 100-150%, нагульних – 50-100% [33, 75-77].

При неможливості провести засівання малькових ставів, у них рекомендується вносити зелені добрива у виді снопів підв'яленої наземної рослинності, що сприяє розвитку дрібних форм зоопланктону, які необхідні для личинок коропа в перші дні при переході на екзогенне живлення, при цьому спостерігається кращий ріст та виживання молоді [77-80].

Поряд з традиційними мінеральними та органічними добривами для удобрення рибницьких ставів застосовують гранульовану рослинність [87], продукти гідролізно-дріжджового виробництва [88], відходи виробництва різних галузей [22, 69-80].

Поживна цінність нетрадиційних добрив визначається вмістом в них азоту, фосфору та органічних речовин.

У республіці Білорусь для удобрення ставів успішно застосовують відходи цукрового виробництва (дефекат), відходи пивоварного виробництва (залишкові пивні дріжджі) та відходи від виробництва суперфосфату (фосфогіпс) [52-74].

Внесення в нагульні стави 50-100 кг/га залишкових пивних дріжджів з обмеженою кількістю мінеральних добрив сприяло високому рівню розвитку гідробіонтів та зростанню природної рибопродуктивності з 119 до 266-379 кг/га, а загальної з 532 до 706-764 кг/га при зниженні затрат мінеральних добрив у 2 рази [22].

Також, як показали дослідження ряду авторів [75-79], використання у

рибництві біогумусу та ріверму значно стимулює розвиток природної кормової бази та забезпечує вирощування якісного рибопосадкового матеріалу. Біогумус є продуктом переробки органічних субстратів каліфорнійським черв'яком, за вмістом поживних речовин він у 4-8 раз переважає гній і компости. Внесення біогумусу підвищує розвиток бактеріопланктону в 1,5-2,6 рази, а зоопланктону – в 1,3-1,9 рази [80]. Удобрення вирощувальних ставів добривом “Ріверм”, який є продуктом механо-дифузної диспергації біогумусу у воді, стимулює розвиток кормової бази та розширення видового різноманіття водоростей [77].

Використання зернової барди, яка є відходом спиртової промисловості, для удобрення вирощувальних ставів сприяє розвитку природної кормової бази та підвищенню рибопродуктивності ставів. За даними Н.І. Цьонь, 2008, при внесенні зернової барди в поєднанні з мінеральними добривами в ставах за 4-6 днів формується оптимальна для живлення личинок коропа структура зоопланктону [61].

Ефективність використання пивної дробини для культивування гіллястовусих ракоподібних та удобрення вирощувальних ставів забезпечує зростання рибопродуктивності дослідних ставів на 34,5-125,8%, в порівнянні з контрольними, які удобрювали перегноєм [21].

Значно підвищуються показники розвитку природної кормової бази вирощувальних ставів та зростає їх рибопродуктивність при використанні в якості добрива подрібненої технічної риби (кілька та атерина солоне) у кількості 50 кг/га одноразово та двічі за сезон [78].

В Білорусії для удобрення вирощувальних осетрових ставів використовували пресовані пекарські дріжджі у кількості 1 кг/га при першому внесенні, а при наступних щодаєкадних внесеннях – по 0,5-0,3 кг/га. Перед внесенням пекарські дріжджі розводили у воді і перемішували із пшеничними висівками. Гідробіологічні дослідження показали достовірне зростання біомаси зоопланктону в 2,1 рази та зообентосу в 3,9 раз [69].

Крім внесення добрив, які стимулюють розвиток наявних у водоймі рослинних і тваринних організмів, у рибництві широко використовують інтродукцію цінних водоростей та кормових безхребетних для зміни біоценозу водойм у більш продуктивне русло [6].

В 1969 р. був розроблений екологічний метод інтродукції *Daphnia magna* безпосередньо у стави [80]. Цей метод дає можливість підвищити біомасу зоопланктону у 10-15 раз, завдяки чому рибопродуктивність ставів зростає на 200-300 кг/га, середня масу цьоголіток збільшується на 5-6 г при одночасному зниженні затрат штучних кормів з 4,0-4,9 до 3,0 одиниць [6].

В основі розробленого екологічного методу інтродукції високопродуктивних ракоподібних у стави є внесення чистої культури *D. magna* у стави у період їх залиття. Разом з інтродукованими ракоподібними у стави необхідно вносити корм для них у вигляді кормових дріжджів, гною чи інших органічних добрив. Інтродуковані організми отримують перевагу над аборигенними представниками зоопланктону і швидко розвиваються, пригнічуючи розвиток інших, менш продуктивних форм [88].

Успіх інтродукції залежить від дотримання термінів між посадкою культури *D. magna* і зарибленням ставів личинками риб. При більш ранньому вселенні *D. magna* культура може досягнути максимального розвитку раніше, ніж личинки риб зможуть її споживати, також у ставах не буде дрібних форм зоопланктону, конкурентом яких є дафнія.

Встановлено, що поєднання удобрення вирощувальних ставів із інтродукцією полікультури живих кормів стимулює високий рівень розвитку зоопланктону протягом 36 днів після зариблення, біомаса зоопланктону у кінці червня досягала 78,5-92,0 г/м³ при домінуванні гіллястовусих ракоподібних (84-88% біомаси). Більш висока забезпеченість молоді коропа зоопланктоном сприяла їхньому інтенсивному росту та вищому виходу цьоголіток із дослідних ставів, завдяки чому рибопродуктивність ставів зросла у два рази – до 18,5-21,3 ц/га, одночасно затрати корму знизились до 1,5 проти 2,2-2,8 [13].

Підвищений розвиток природної кормової бази у початковий період вирощування дає можливість продовжити період живлення цьоголіток коропа природними кормами, що покращує фізіологічний стан риб та дозволяє пізніше розпочати годівлю штучними кормами, економлячи на їх використанні [28-32].

При поєднанні інтродукції *D. magna* із удобренням вирощувальних ставів свинячими стоками (з розрахунку 7 т/га) та внесення маточної культури *D. magna* з розрахунку 20 г/га, дозволяє вирощувати цьоголіток коропових риб без годівлі штучними кормами до серпня, знизити затрати комбікорму на 40-50% і отримати природну рибопродукцію 3,0 і більше ц/га [102].

Проведений аналіз літератури дозволяє визначити основні параметри вирощування риби в ставах та переконує в важливості визначення живлення як основного показника забезпечення відповідного росту риб та формування рибопродуктивності як основи ефективної діяльності господарства.

2 МІСЦЕ, МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводились в умовах Петрівської ділянки Херсонрибгоспу. В період з квітня по жовтень протягом 2019-2020 рр. використовувались нагульні стави площею 54 та 56 га.

Матеріалом для дослідження служили дволітки коропа та рослиноїдних риб (білого товстолобика, білого амуру та строкатого товстолобика). Протягом двох вегетаційних періодів у 2019-2020 роках у нагульних ставах проводився систематичний контроль за температурним режимом, величиною рН, кількістю легкорозчинних органічних речовин (ПО) і вмістом біогенних елементів (амонійного і нітратного азоту та мінерального розчинного фосфору). Визначення рН проводилось безпосередньо на ставах за стандартною шкалою, а всі інші проби оброблялись у стаціонарних умовах лабораторії.

Вимірювання вмісту кисню у воді та температури води проводили в ранкові часи 2-3 рази на тиждень в залежності від зміни погодних умов за допомогою термооксиметра та за методом Вінклера.

Детальний хімічний аналіз води здійснювався в лабораторії ОДЕКУ за відповідними методиками.

Визначення вмісту амонійного азоту проводили з реактивом Неслера і сегнетовою сіллю, нітрати визначались з дифеніл аміном, а фосфати за допомогою змішаного реактиву: молібдат амонію і сірчана кислота. Кількість біогенів визначалась килориметруванням на ФЕК-56М. Відбирались проби на перманганатну окислюваність води (ПО), які оброблялись по Кубелю.

Для оцінки якісного складу і кількісного розвитку фітопланктону у ставах відбирали проби води об'ємом 1 л. і фіксували 40% формаліном. Для термінового отримання даних по розвитку фітопланктону проби оброблялись 5% розчином сірчаноокислого амонію фітопланктон швидко осаджувався і по об'єму осаду можна було орієнтовно оцінити кількість фітопланктону. В

стаціонарних умовах проби оброблялись згідно методичних рекомендацій [32] та посібників [33] в лабораторних умовах.

Збір зоопланктону проводили якісною сіткою Апштейна; проціджували 50 л. води та фіксували 40% формаліном з розрахунку щоб концентрація його у пробі була біля 4%. Обробка проводилася кількісним методом [32–33]. Для визначення видового складу гідробіонтів використовувалися відповідні визначники [34–36]. Проби переглядали під бінокулярним мікроскопом визначали видову приналежність організмів. Біомасу визначали шляхом перемноження індивідуальної маси на кількість організмів і представляли до г/м³, а чисельність у екз/м³.

Проби зообентосу відбирали одночасно з пробами зоопланктону циліндричним дночерпачем з площею захвату 0,01 м². Пробу промивали через сито з капронового газу № 10, переносили у скляні банки і фіксували 40% розчином формаліну. Обробку проводили у стаціонарних умовах згідно прийнятих у гідробіології методик [36–37] визначали приналежність організмів до окремих груп зообентосу, перераховували, зважували на торсійних терезах. Кількість організмів перераховували на 1 м², їх чисельність представляли в екз/м², біомасу в г/м². Рибогосподарські дослідження проводились одночасно з вивченням кормової бази.

Спостереження за ростом досліджуваних видів риб проводили 2 рази в місяць шляхом контрольних ловів, за даними яких оцінювались швидкість зміни індивідуальної маси і розмірів визначали згідно методик І. Ф. Правдіна [38].

Статистична обробка отриманих результатів проведена за загальноприйнятими методиками [39 - 40].

Для дослідження живлення риб відібрану рибу розтинали від анального отвору до міжзябрової щілини і вилучали кишечник, шляхом відрізання його від стравоходу до анального отвору, і переносили на марлеву серветку. Кожну пробу супроводжували чітко заповненою етикеткою. Кишкові тракти концентрували у скляній ємності і фіксували 4% розчином

формаліну. Камеральну обробку проводили в лабораторних умовах. Кишкові тракти звільнювали від залишків нутрощів та жиру і визначали ступень наповненості харчовою грудкою за шкалою Лебедева. Після цього кишечник розділяли на три відділи, з кожного відбирали харчову грудку, які окремо зважували та продивлялися за допомогою бінокюляра, проводили якісну та кількісну обробку [41, 42].

Кінцеві результати по вирощуванню дволіток у нагульних ставах проаналізовані по всім видам риб за загальноприйнятими рибогосподарськими показниками.

Розрахунки потенційних можливостей вирощування дволітків були зроблені у відповідності до рибничо-біологічних нормативів [43].

Дані методики є загальновизнаними і дозволяють отримувати достовірні результати.

3 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ГОСПОДАРСТВА

3.1 Географічні та кліматичні особливості місця розташування господарства

Петрівська діляниця знаходиться в с. Петрівка Озерного району Херсонської області. Її центральна садиба розташована на березі Дніпровсько-Бузького лиману на відстані 35 км. на захід від м. Херсона у степовій напівпосушливій кліматичній зоні півдня України з дуже нерівномірним розподіленням опадів по місяцям та часто спостерігаючимися сильними вітрами, які часом переходять у пилові бурі.

Абсолютна вологість змінюється в відповідності із змінами температури повітря. Найменшого значення вона досягає в січні - лютому (4,8 - 4,9 мб). В березні, в зв'язку з загальним ростом температури, абсолютна вологість зростає приблизно на 1 мб і далі відбувається інтенсивне наростання. Максимальних значень абсолютна вологість досягає в липні - 16,0 мб. Відносна вологість повітря є показником насичення повітря водяною парою. В річному ході зона досягає максимуму взимку. Відносна вологість повітря різко знижується у літні місяці (41-44%). Починаючи з березня, вологість знижується до 41 - 42 %. В червні вона може дещо підвищуватись в зв'язку з активізацією зливових дощів. В липні - серпні досягає мінімуму - 40 % в бездощові періоди. Восени відбувається наростання відносної вологості повітря. Протягом доби найбільші значення відносної вологості спостерігаються перед сходом сонця, коли температура повітря найнижча, а мінімальна вологість визначається в після полуденний час.

За вегетаційний період випадає від 59 до 61 % опадів. Опади утворюються в результаті проходження атмосферних фронтів. Річна кількість опадів незначна 343 - 410 мм. Значні місячні суми опадів обумовлені короткочасними зливами охоплюючими локальну зону Коефіцієнт

зволоження дорівнює 0,3, що характеризує посушливість клімату. Переважна кількість опадів випадає в липні - серпні у вигляді злив. Як правило, зливи короткочасні (табл. 3.1).

Таблиця 3.1 – Середня кількість опадів, (мм) та місячна і річна швидкість вітру, м/с

Місяці	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Середнє за рік
Кількість													
Опадів, мм	22	16	19	25	38	42	39	34	29	29	27	28	343
Швидкість													
Вітру, м/с	4,8	5,0	5,0	4,4	4,1	3,6	3,4	3,4	3,0	3,7	4,4	4,7	4,1

Літні опади, випадаючи нерівномірно навіть на невеликій території в значній мірі губляться на випаровування особливо в спекотні дні. На протязі багатьох років випаровування з поверхні суші перевищує випадаючи нерівномірно опади. Все це обумовлює періодичні засухи і майже систематичне недо зволоження ґрунтів. Середньодобова температура повітря 9,7-9,8 °С. Найхолодніший місяць – січень, найбільш теплий – липень. Найбільш низькі температури у січні – лютому. Річна кількість опадів 343-410 мм. В окремі роки 199-595 мм. Найбільша добова кількість опадів 88-90 мм. За вегетаційний період випадає 59-61 % загальної кількості опадів. Сніжний покрив устатковлюється у другій декаді січня і руйнується у третій декаді лютого, найбільша середня висота сніжного покриву 10 – 12 см.

Клімат помірно - континентальний з м'якою мало сніжною зимою та жарким посушливим літом. Найбільша кількість засушливих днів у липні – серпні. Температурний режим визначається особливостями атмосферної циркуляції та радіаційними факторами. Найнижча середня багаторічна температура визначена становить -3,2°С. Початок весни визначається стійким переходом добової температури повітря через 0°С. Починаючи з березня,

температура повітря починає зростати, спочатку поступово, потім більш інтенсивно, особливо в квітні. Влітку значну роль відіграє трансформація повітря. При таких процесах довго утримується суха погода з високою температурою повітря. Найтепліший місяць - липень. Температура повітря в липні від +23 °С. Максимальна температура +40 °С. Восени спостерігається поступовий спад температури повітря .

Навесні та восени часто спостерігаються заморозки - зниження температури повітря або ґрунту до 0°С та нижче на фоні позитивних температур. Весняні заморозки відзначаються всередині квітня, осінні - у кінці першої декади жовтня. Тривалість періоду з плюсовими температурами складає в середньому 270 – 275 днів.

У весняно – літній період дуже часто спостерігаються вітри, досягаючи великих швидкостей та перехідні у пильні або чорні бурі. Вітровий режим обумовлюється атмосферною циркуляцією. Взимку східний та північно-східний напрям вітру. Навесні переважають вітри східного напрямку. Влітку панують західні, південно-західні та північно-західні вітри. Восени через послаблення західного та посилення східного антициклону переважають південно-східні вітри. Середня швидкість вітру значна і становить від 3,5 до 5 м/с (таблиця 3.2).

Рельєф місцевості – суцільна рівнина за винятком невеликих западин та малопомітних височин. В ґрунтовому покриву переважають чорноземи південні залишково–солонцюваті та каштанові ґрунти. Чорноземи південні залишково-солонцюваті відрізняються ознаками слабкої солонцюватості.

Загальна глибина гумусового горизонту менше 50 см. Вміст гумусу в одному шарі близько 2,2 %. Каштанові ґрунти – загальна глибина гумусових горизонтів - 35 - 45 см. Забарвлення сіре з каштановим відтінком. Вміст гумусу з орному шарі коливається в межах 1,4 - 2,5 % . [44]

Заплавна частина займає незначну частину території господарства. Це понижена кочковата та хвиляста рівнина.

Наявність практично невичерпного джерела водопостачання

Дніпровське - Бузького лиману та сприятливий клімат створюють оптимальні умови для ефективного вирощування риби у водоймах різних типів за будь якої форми ведення аквакультури.

3.2 Структурно-економічна характеристика господарства

З 255 га ставового фонду в цей час використовується тільки 222 га. Вирощувальні стави №1 і 2 для вирощування товарної риби. Нагульні стави №3 і 4 служать для накопичення талих та джерельних вод (табл. 3.2).

Таблиця 3.2 – Структура ставового фонду рибгоспу, 2020 р.

Категорії ставів	Номер ставу	Площа, га
Вирощувальні	1	70
	2	54
Нагульні для накопичення води	3	56
	4	42
Нагульні не використовуються	5	11
	6	7
	7	4
Всього:	7	245

Господарство має 7 ставів загальною площею 245 га, із яких використовується два вирощувальних площею 70 та 54 га та два нагульних площею 54 і 56 га. Всі стави господарства розташовані каскадно.

Решта ставів (64 га.) в цей час не використовується. Вода подається у стави з Дніпровського-Бугського лиману через насосну станцію.

У рибдільниця використовувалась для вирощування рибопосадкового матеріалу (цьоголітки) та товарна риба (двохлітки). Рибопосадковий матеріал використовується для зариблення власних нагульних ставів.

У штаті господарства 7 чоловік, з яких у технологічному процесі

вироснування риби зайняті 5 чоловік.

Сумарна енергетична потужність господарства дорівнює 18850,5 тис.кВт. (табл. 3.3).

Таблиця 3.3 – Енергетична потужність та енергозабезпеченість
Господарства станом на 2020 р.

Показники	
Сумарна енергетична потужність, тис. кВт. рік.	188505
Використання енергії на суму тис. грн.	68,1
Площа виробничих потужностей, га	180
Середньостатистична чисельність працівників, чол.	7
Припадає енергетичних потужностей на 1 га водойм, тис. кВт. рік.	1047
На одного середньо статистичного працівника, тис. кВт. рік.	26930

Структура основних фондів рибдільниці складається з будівель, споруд, машин та устаткування, транспортних засобів та інвентарю. 76% загальних фондів припадає на споруди (табл. 3.4). Транспортні засоби (дві автомашини та трактор) та устаткування в структурі основних фондів займають відповідно – 0,6 і 2,6%.

Основні економічні показники рибдільниці (площа ставів, ВОВФ, фондоозброєність, ВВП, об'єм реалізації рибопродукції, виробничі витрати, прибуток та рентабельність господарства.) наведеними в табл. 3.5). На площу ставів 180 га, за умов фондоозброєності 12,63 тис.грн./га, виробляється продукції на суму 456,1 тис.грн. Таким чином рентабельність вирощеної рибної продукції досягла 36,96%.

Низька економічна ефективність господарства пояснюється практично повною відсутністю необхідної механізації рибничих процесів, поганим станом ставового фонду та високою енергетичною ємністю рибоводних процесів.

Господарство може бути високо рентабельним тільки при умові вдосконалення процесів виробництва товарної риби.

Таблиця 3.4 – Склад і структура основних фондів.

Склад основних фондів.	Вартість	
	тис. грн	%
ВОВФ	2274,40	100
Будівлі	435,53	19,1
Споруди	1729,86	76,0
Машини й устаткування, трактори.	14,66	0,6
Транспортні засоби (2 автомашини)	58,8	2,6
Інструменти, інвентар.	35,55	1,7

Таблиці 3.6 – Основні економічні показники господарства

Основні показники	Значення
Площа ставів, га	180
ВОВФ	2274,4
Фондоозброєність, тис. грн./га.	12,63
Вартість валової продукції, тис. грн.	456,1
Об`єм реалізації рибопродукції, тис. грн.	579,0
Виробничі витрати тис. грн.	429,5
Прибуток, тис.грн.	150,5
Рентабельність, %.	36,96

4 ГІДРОЛОГО–ГІДРОХІМІЧНИЙ ТА ГІДРОБІОЛОГІЧНИЙ РЕЖИМИ СТАВІВ

4.1 Гідролого–гідрохімічний режим

За біологічними особливостями риби зв'язані з водою, котра є їх постійним середовищем мешкання. Вода здатна швидко розчинити численні газоподібні, рідкі та тверді речовини. Тому вона легко переносить на значні відстані важливі елементи та сполуки, зокрема мінеральні солі, необхідні для харчування рослинних організмів.

Організм риби містить близько 53-89% води. Ця особливість робить воду важливою частиною внутрішнього середовища організму, яка забезпечує надходження у всі тканини та клітини тіла кисню та поживних речовин і виведення з них шкідливих для життєдіяльності продуктів.

Фізичні та хімічні особливості води природних водойм мають велике значення для всіх організмів, які в ній мешкають, в тому числі для риб. Тому треба добре знати основні фізичні властивості та хімічний склад води, вміти визначити їх та спрямовано змінювати з тим, щоб створити найбільш сприятливі умови для вирощуваної риби.

Температура води в природних та штучних водоймах коливається в широких межах в залежності від характеру водойми, кліматичних умов місцевості, часу року та інших. Температура води та її коливання грають важливу роль в житті риб та інших мешканців водойми, в тому числі тих, котрі прямо чи опосередковано служать їх їжею. Температурний режим є одним з факторів, які впливають на швидкість та інтенсивність всіх життєво важливих процесів риби.

Температурний режим води нагульних ставів господарства протягом вегетаційного періоду 2019-2020 рр. коливалась в межах від 10 до 24°C. Для інтенсивного нагулу та зростання коропових риб оптимальною є температура

води в межах 20-27°C.

Результати контролю за температурним режимом вирощувальних ставів в період вирощування товарної риби в господарстві приведені в табл. 4.1.

Таблиця 4.1 – Динаміка температури води (°C) в ставах господарства в період товарного вирощування корокових риб.

Місяць	Середньодобова		Коливання температур	
	2019 р.	2020 р.	2019 р.	2020 р.
Травень	16,2	16,8	14,9 – 17,5	15,0 – 18,1
Червень	19,5	20,1	18,0 – 21,0	18,6 – 21,8
Липень	22,6	22,8	22,0 – 23,2	22,9 – 23,7
Серпень	23,4	23,6	22,8 – 24,0	23,1 – 24,5

Температура води в період вирощування риб сприяла їхньому нормальному зростанню.

Вміст, розчиненого у воді кисню, залежить від термічного режиму водойми, біомаси фітопланктону та вищої водної рослинності, фотосинтетичної активності. Це позитивна складова, яка забезпечує високий рівень розчиненого кисню у воді.

Негативна складова формується постійними витратами розчиненого у воді кисню на окислення органічних сполук, завислих у товщі води та тих, які знаходяться в донних відкладеннях ставів.

Вважається, що вміст розчиненого у воді кисню при вирощуванні коропа та рослиноїдних риб повинен знаходитися в межах 7-10 мг/л. Це забезпечує оптимальні умови вирощування риб.

При зниженні вмісту кисню у воді до 3 мг/л знижується харчова активність риб, гальмується ріст, зростає кормовий коефіцієнт. Критична концентрація кисню у воді для корокових риб – 1,1 мг/л, а порогова –

0,5 мг/л. При таких умовах спостерігається загибель риб.

В період вирощування корокових риб в ставах рибдільниці мінімальна концентрація кисню спостерігалась у ранкові часи. Причина тому припинення фотосинтетичної діяльності в нічні часи та зростання споживання кисню рослинами (табл. 4.2).

Таблиця 4.2 – Динаміка кисневого режиму нагульних ставів (мг/дм³) в період

товарного вирощування коропа і рослиноїдних риб.

Рік	Дата	Номери ставів					
		2			3		
		Час відбору проб			Час відбору проб		
		6-00	12-00	19-00	6-00	12-00	19-00
2019	15.06	4,6	7,8	8,3	4,5	7,6	8,2
	01.07	4,4	7,6	8,0	4,3	7,4	8,0
	15.07	3,8	7,4	7,9	3,7	7,3	7,7
	01.08	3,5	7,5	7,5	3,5	7,1	7,5
	15.08	3,4	7,3	7,3	3,2	6,9	7,2
2020	15.06	4,4	7,8	8,2	4,2	7,5	8,1
	01.07	4,6	7,4	7,9	4,1	7,3	7,9
	15.07	4,2	7,2	8,1	4,0	7,0	7,6
	01.08	3,6	6,8	7,2	3,7	6,9	7,3
	15.08	3,2	6,9	7,1	3,0	6,7	6,9

Отримані данні свідчать про те, що максимальна концентрація кисню 8,3 мг/л припадала на 19 годину, а мінімальна 3,0 – 3,2 мг/л на ранковий час, але в цілому кисневий режим дослідних ставів в період вирощування корокових риб був в межах рибоводно-біологічних норм.

Величина рН у нагульних ставах знаходилась в межах норми (табл. 4.3).

Таблиця 4.3 – Показники рН у нагульних ставах в період товарного вирощування коропа і рослиноїдних риб.

Рік	№№ ставів	Дати відбору проб				
		1.07	7.07	13.07	19.07	25.07
2019	№ 2	8,1	7,9	7,8	7,8	7,7
	№ 3	7,9	7,9	7,6	7,5	7,4
2020	№ 2	8,0	8,0	7,9	7,8	7,7
	№ 3	7,9	7,7	7,5	7,4	7,2

Представлені данні свідчать про те, що в період вирощування колювання рН коливався в межах від слабо лужного до нейтрального. Така величина рН відповідає концентрації водневих іонів у крові риби і є найбільш сприятливою у фізіологічному відношенні.

Суттєвий вплив на життя, харчування та зростання риб має склад гідрохімічний склад води. Найбільш важливі гідрохімічні показники наведені в табл. 4.4.

Таблиця 4.4 – Показники води нагульних ставів в період товарного вирощування коропа і рослиноїдних риб*.

Показники	№№ ставів	
	2	3
Загальний азот, мг/дм ³	0,48	0,72
Загальний фосфор, мг/дм ³	0,22	0,12
Перманганатна окислюваність, мгО/дм ³	17,1	7,2
Лужність, мг-екв./дм ³	6,6	6,9

Хлориди, мг/дм ³	505,4	759,2
Сульфати, мг/дм ³	263,1	221,7

* За даними лабораторії аквакультури ІРГ.

Представлені данні свідчать про те, що вміст азоту та фосфору в воді ставів в період товарного вирощування коропа і рослиноїдних риб був нижчим за рекомендовані норми (2,0 та 0,5 мг/дм³ відповідно), але загалом гідрохімічний режим можна вважати сприятливим. Перманганатна окислюваність була на низькому рівні, що може свідчити про низький вміст органіки у воді і донних відкладеннях ставів.

Проточності та водообміну в ставах не було. Витрати води на випаровування та фільтрацію частково компенсувались за рахунок дощу. Але водний баланс був негативним та рівень води в ставах за літні місяці падав приблизно на 10 см в місяць, що є небажаним явищем при вирощуванні риби.

4.2 Стан природної кормової бази вирощувальних ставів

Важливими умовами росту та розвитку риб є забезпечення їх природними кормами наявними у водоймі. Природні корми уявляють собою комплекс гідробіонтів, які використовуються рибами в їжу, в ставах вони представлені чотирма групами: фітопланктоном, зоопланктоном, зообентосом та вищою водною рослинністю.

Якщо в ставу наявні всі чотири групи природних кормів, то в них можливе вирощення різних видів риб – споживачів цих гідробіонтів.

Слід розрізняти кормові ресурси і кормову базу водойм. Кормові ресурси – всі тваринні та рослинні організми і їх продукти розпаду, які наявні в водоймі незалежно від того використовуються вони рибою в даний час чи ні.

Кормова база – це кількість кормових організмів, які

використовуються рибою в якості корму.

Основними компонентами природної кормової бази для коропа є зообентос, для білого амура – вища водна рослинність, для строкатого товстолобика –зоопланктон; для білого товстолобика – фітопланктон та детрит. Особливе місце в кормовій ниші водойми займають гібридні форми товстолобиків, які живляться я фіто– і зоопланктоном і детритом.

Склад полікультури вирощувальних ставів включав коропа, білого амура, білого та строкатого товстолобика і їх гібридні форми. Це дозволяло якнайповніше використовувати природну кормову базу ставів.

4.2.1 Фітопланктон

В дослідних нагульних ставах фітопланктон був представлений зеленими (Chlorophyta), синьо-зеленими (Cyanophyta) та діатомовими (Diatomae) водоростями. Чисельність їх та біомаса на протязі вегетаційних періодів була незначною так, як вода ставів була бідною на біогенні елементи. Середня біомаса фітопланктону коливалась в межах від 8,81 до 12,02 г/м³ (табл. 4.5.)

Таблиця 4.5 – Середньо-сезонні показники біомаси фітопланктону, (г/м³) в період товарного вирощування коропа і рослиноїдних риб

Родини водоростей	Роки			
	2019		2020	
	Став №2	Став №3	Став №2	Став №3
Зелені	5,10	7,05	4,0	6,05
Синьозелені	2,98	3,04	3,88	4,01
Діатомові	0,94	1,93	0,93	1,81
ВСЬОГО	9,02	12,02	8,81	11,87

Наведені данні свідчать про те, що загальна середньосезонна біомаса фітопланктону була невисокою. Це свідчить про низький рівень евтрофікації та слабку забезпеченість білого товстолобика та гібридів природним кормом – фітопланктоном. Такий ступінь розвитку фітопланктону є низьким. Істотної різниці за рівнем розвитку фітопланктону в окремих ставах не спостерігалось, хоча його біомаса протягом обох років була дещо вище у ставу №3.

4.2.2 Зоопланктон

Роль зоопланктону в трансформації енергії і біотичному кругообігу речовин, що визначають продуктивність водойм, дуже велика. Зоопланктон діє як природний бактеріальний фільтр. Він помітно впливає на чисельність фотосинтезуючих водоростей – фітопланктону, тим самим регулюючи кисневий режим. Згідно літературних даних [2] задовільною для нагульних ставів вважається біомаса більше як 5 г/ м³.

До складу зоопланктону входили представники трьох основних груп організмів: коловертки (Rotatoria), гіллястовусі (Cladocera) та веслоногих (Copepoda) ракоподібних. У складі зоопланктону ставів переважали гіллястовусі ракоподібні, представлені в основному дафнією.

Істотної різниці в складі і біомасі зоопланктону в різних ставах не спостерігалось, хоча у ставу №3 цей показник був дещо вище.

Друге місце займали коловертки біомаса яких коливалась від 3,8 до 4,5 г/м³

Проведені дослідження показали, що розвиток зоопланктону у ставах рибдільниці був достатньо рівномірним і мало відрізнявся в окремих ставах в різні роки як за видовим складом так і за біомасою. Загалом біомаса зоопланктону в нагульних ставах дільниці була досить високою, щоб забезпечити харчові потреби вирощуваних риб.

Такі показники зоопланктону могли забезпечити в достатній кількості

кормові потреби строкатого товстолобика, тим не менше, зариблення нагульних ставів проводилося гібридами товстолобиків, які споживають і фіто – і зоопланктон.

4.2.3 Зообентос

Донна фауна ставів представлена, в основному, личинками хірономід та малощетинковими червами, якими живиться короп. Інші бентосні організми та їх личинки, які були присутні в пробах, зустрічались в незначній кількості. Взагалі видовий склад зообентосу бідний, що вказує на те, що пов'язано з бідністю донних відкладень ставів органічними речовинами.

Представлені данні свідчать про те, що зообентос в ставах розвивався досить нерівномірно. Його показники відрізняються як по ставах, так і по роках. Так, якщо в 2019 році спостерігалася перевага ставу №3, то в 2020 – навпаки. Малощетинкові черви, які мають важливе значення в живленні коропа розвивалися слабо, що свідчить про несприятливі умови для їх існування.

Представлені данні свідчать про те, що нагульні стави рибдільниці потребують радикальної меліорації. Необхідно видалити зайвий мул, провести вапнування. Для збільшення природної продуктивності ставів необхідно застосовувати органічні та мінеральні добрива.

Заростання вирощувальних ставів рибдільниці складало близько 25 - 30%.

Здебільшого вища водна рослинність була представлена очеретом, рогозом та іншими водними рослинами.

Хоча білий амур живиться вищою водною рослинністю, але в ранній період її розвитку. Вже у другій половині вегетаційного періоду вона стає недоступною для нього, тому потрібно 2–3 рази за сезон скошувати її, щоб дати можливість розвитку молодим паростям.

Аналіз екологічних умов нагульних ставів дозволяє прийти до висновку, що умови культивування коропових риб в період спостереження загалом були сприятливими. Став №3 відрізнявся дещо кращим станом природної кормової бази за рівнем розвитку зоопланктону та зообентосу.

5 РЕЗУЛЬТАТИ ВИРОЩУВАННЯ ТОВАРНОЇ РИБИ

5.1 Підготовка та зариблення ставів

Велике значення в процесі вирощування товарної риби має підготовка нагульних ставів, яку починають ще восени зразу ж після облову. Ложе ставів на зиму повністю осушували, сирі місця обробляли хлорним вапном. Проводили ремонт гідротехнічних споруд. Меліоративні заходи включали розчищення та поновлення меліоративної мережі ставів,

Залиття ставу починали за 7-8 днів до посадки річників. Спочатку заповнювали його глибоководну частину (60% площі), далі поступово заповнювали увесь став до проектної позначки на протязі місяця для поступового підняття температури води та створення найбільш сприятливих умов розвитку природної кормової бази.

Для зариблення використовували 2 нагульних стави, з яких став №2 площею 54 га повністю спускний та став №3 площею 56 га неспускний.

Нагульні стави були зариблені :

У 2019 р. річниками гібридів товстолобиків із розрахунку 1135 і 2518 екз/га, коропа 1000 і 714 екз/га, та білого амура 115 і 232 екз/га (відповідно стави № 2 та №3).

У 2020 р. двохрічками гібридів товстолобиків із розрахунку 359 і 107 екз/га, річниками коропа 298 і 84 екз/га, та білого амура 45 і 85 екз/га (відповідно стави № 2 та №3).

Всього для зариблення нагульного ставу №2 у 2019 р. було використано 121,5 тис. екз. із розрахунку 2250 екз./га, а на зариблення нагульного ставу №3 – 194 тис/екз із розрахунку 3464 екз./га річників.

Для зариблення нагульного ставу №2 у 2020 р. було використано 37,9 тис. екз. із розрахунку 702 екз./га, а на зариблення нагульного ставу №3 – 15,5 тис/екз із розрахунку 276 екз./га (табл. 5.1).

Таблиця 5.1 – Зариблення нагульних ставів господарства.

Роки	Площа, га	Види риб	Посаджено		
			екз	екз/га	сер. маса, г
2019	54	Короп	54000	1000	30,0
		Гібрид товстолобиків	61300	1135	20,0
		Білий амур	6200	115	20,0
		ВСЬОГО:	121500	2250	
	56	Короп	40000	714	30,0
		Гібрид товстолобиків	141000	2518	20,0
		Білий амур	13000	232	20,0
		ВСЬОГО	194000	3464	-
2020	54	Короп	16100	298	70,0
		Гібрид товстолобиків	19400	359	200,0
		Білий амур	2400	45	40,0
		ВСЬОГО	37900	702	-
	56	Короп	4700	84	70,0
		Гібрид товстолобиків	6000	107	200,0
		Білий амур	4800	85	40,0
		ВСЬОГО	15500	276	-

Зариблення нагульних ставів проводилося без дотримання рибоводно-біологічних нормативів. Весною по мірі облову ставів, в яких зимував рибопосадковий матеріал, останній розсаджувався в нагульні стави без розрахунку щільності посадки, а тому вона була різною в ставах як у 2019 так і у 2020 рр.

5.2 Інтенсифікаційні заходи

До методів інтенсифікації при вирощуванні товарної риби відносяться такі виробничі процеси, як меліорація ставів, розширення асортименту вирощувальних риб, годівля штучними кормами, застосування механізмів при внесенні добрив роздачі кормів, вилові риби, викосу зайвої рослинності та санітарно-гігієнічні заходи.

Із перелічених методів інтенсифікації в даному господарстві проводилися: підготовка ставів, яка зводилась до викосу жорсткої водної рослинності, незначного планування ложа ставу, ремонту гідроспоруд, вапнування заболочених ділянок, впровадження полікультури при зарибленні, в якій крім коропа вирощували рослинноїдних риб та їхні гібриди.

5.3 Динаміка росту коропових риб в період вирощування

Ріст риби одного й того виду часто значно відрізняється в окремих водоймах, це пояснюється різницею в розвитку природної кормової бази, гідрологічного, гідрохімічного та температурного режимів водойм.

Інтенсивності росту риб визначають за результатами контрольних ловів, які проводяться та аналізуються протягом всього вегетаційного періоду, 2-3 рази на місяць.

Контроль лови мають важливе рибоводно-біологічне значення. Вони дають можливість виявити період інтенсивного та зниженого темпу росту, причини, які викликали таке явище, а також прийняти своєчасні заходи по усуненню цих причин. За темпом росту можна судити про забезпеченість риби природними кормами та контролювати стан природної кормової бази ставів.

Ріст риб в ставах №2 та №3 у 2019–2020 рр. різнився в залежності від низки причин. Перш за все це підготовка ставів до зариблення та якість

товстолба	30	40	55	65	80	100	120	140	155
Білий амур	75	85	100	125	210	280	370	450	520

Таблиця 5.3 – Динаміка маси (г) дволіток корокових риб за результатами вирощування у 2020 році

Види риб.	Дата проведення контрольного лову дволіток.								Кінц. маса.
	1.VI.	15.VI.	1.VII.	15.VII.	1.VIII.	15.VIII.	1.IX.	15.IX.	
Став №2									
Короп	75	85	100	125	170	220	285	350	400
Гібрид									
товстолба	210	225	250	280	320	380	450	510	570
Білий амур	35	50	75	100	125	145	165	180	190
Став №3									
Короп	90	110	220	360	495	635	755	850	934
Гібрид									
товстолба	260	315	450	620	785	905	1115	1300	1400
Білий амур	45	60	80	115	150	185	215	240	260

Аналіз показників росту риб показав, що більш інтенсивний ріст був у той рік, коли посадка риби була найбільш приближена до рибоводно-біологічних нормативів, а також дотримувались норми співвідношення між видами при виборі щільності посадки (рис. 5.1-5.4).

Найбільш інтенсивний ріст у всіх видів риб відмічався у середині літа, коли добре прогрівалася вода, інтенсивніше розвивалася природна кормова база ставів, а водне середовище було найбільш сприятливим за гідрохімічним та газовим режимами.

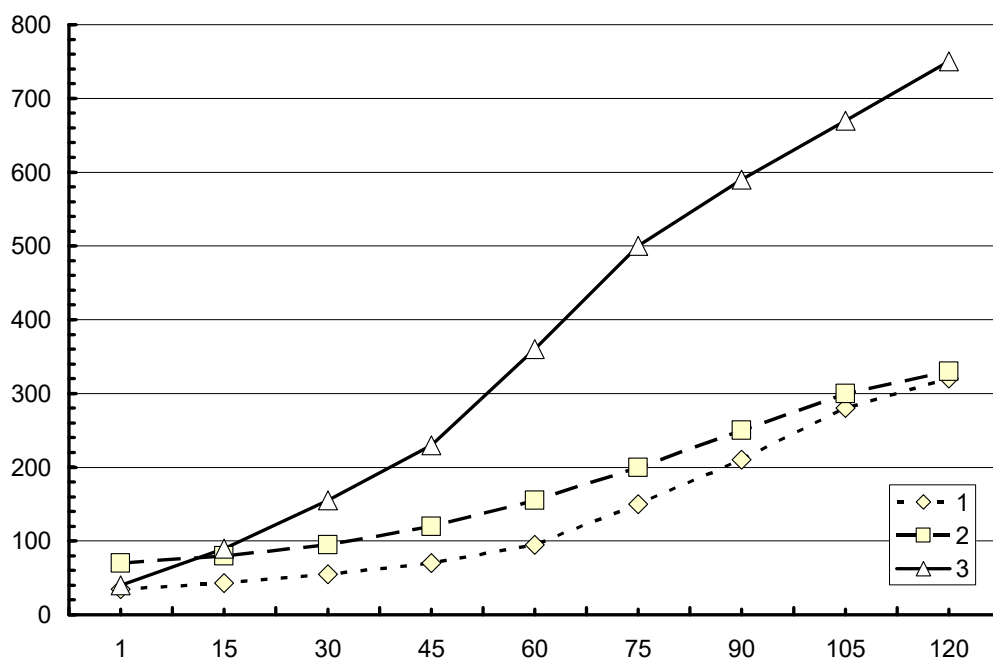


Рисунок 5.1 –Динаміка росту дволіток корокових риб в 2019 р., став №2 (гібрид товстолоба (1), коро́п (2), білий амур (3))

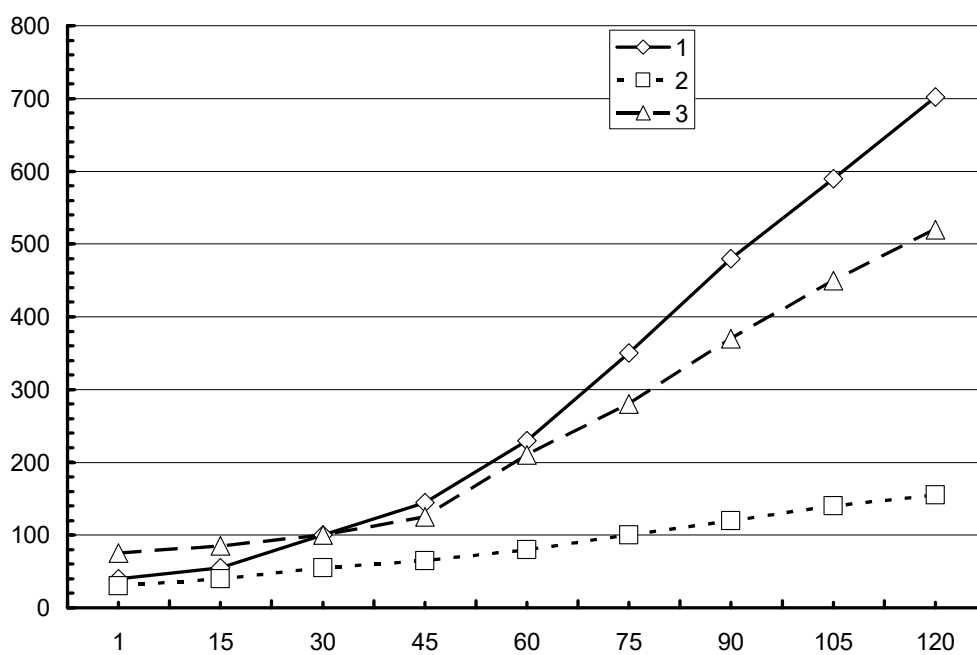


Рисунок 5. 2 – Динаміка росту дволіток корокових риб в 2019 р., став №2 (гібрид товстолоба (1), коро́п (2), білий амур (3))

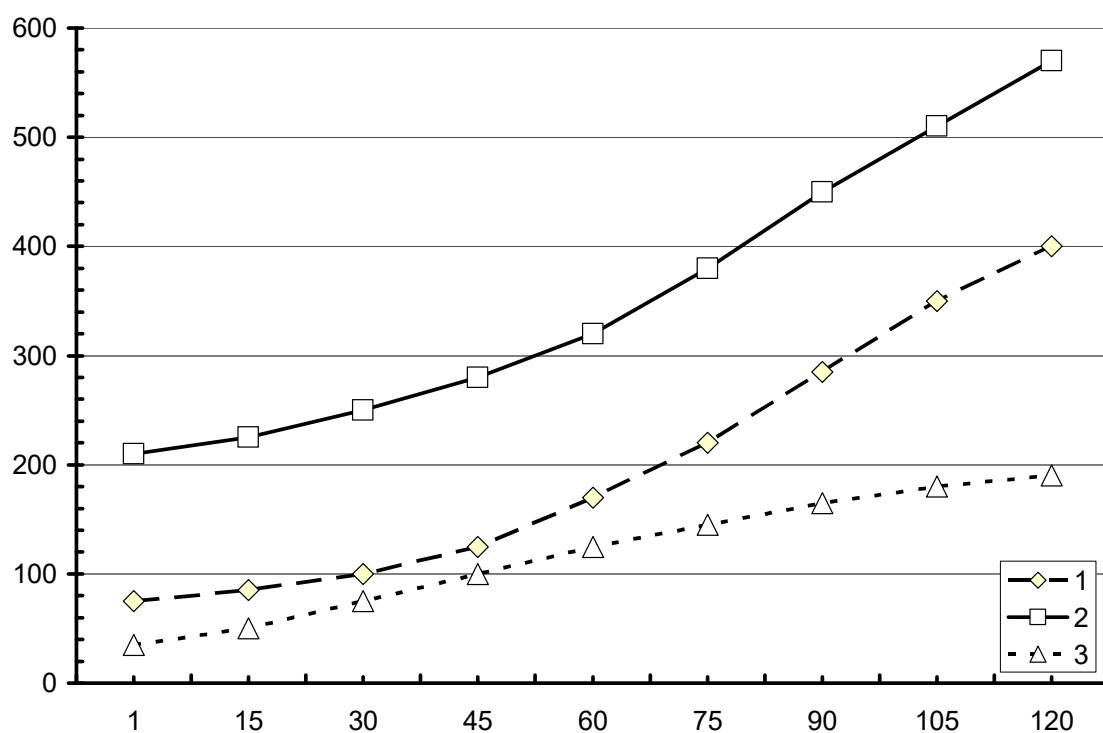


Рисунок 5.3 – Динаміка росту дволіток корокових риб в 2020 р., став №2 (гібрид товстолоба (1), короп (2), білий амур (3))

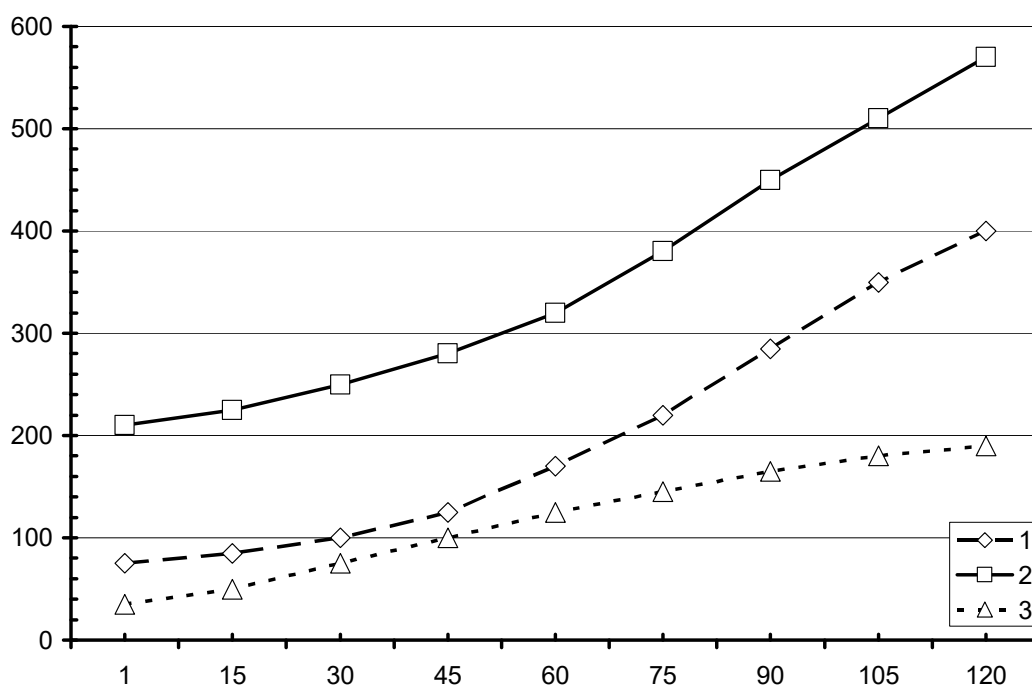


Рисунок 5.4 – Динаміка росту дволіток корокових риб в 2019 р., став №2 (гібрид товстолоба (1), короп (2), білий амур (3))

Матеріали статистичної обробки показників росту риб свідчать про те, що помилка середньої арифметичної ознаки (m) та коефіцієнт варіації як у коропа так і у рослиноїдних риб зростає з віком риби, і це на наш погляд закономірно, так як з віком у риби більше проявляються індивідуальні особливості, які змінюються у більшій чи меншій мірі під дією зовнішніх умов середовища (табл. 5.4.).

Коефіцієнт вгодованості (K_v), як у коропа, так і у рослиноїдних риби був середньої величини і коливався 2,5 до 2,9.

Слід відмітити, що коефіцієнт варіації (C_v) був різним по всім вирощуваним ридам і коливався у широких межах.

Так, по коропу – 11,3 - 23,9; по білому амуру – 14,9 – 31,0; по гібриду товстолобиків – 17,6 – 40,0.

5.4 Особливості живлення риби в період вирощування

В господарствах з інтенсивною формою вирощування товарної риби, як правило, проводять годівлю коропа штучними кормами, а для рослиноїдних риби стимулюють розвиток природної кормової бази фіто- та зоопланктону шляхом внесення органічних та мінеральних добрив.

У 2019 -2020 р. короп був краще забезпечений кормами у ставу №3 ніж у ставу №2 про що свідчить і кінцева середня маса риби, яка в ставу №3 становила 702 – 934 г, а в ставу №2 – 320 – 400 г (2019 – 2020 рр.).

Натомість білий амур був краще забезпечений кормами у 2019 р. ніж у 2020 р., про що свідчать показники середньої маси риби (табл. 5.4. та 5.5.).

Гібрид товстолобиків були більше забезпечені кормами у 2020 р. ніж у 2019 р., про що свідчать показники наповнення кишечників та середня маса риби (табл. 5.4, 5.5.).

Таблиця 5.4 – Маса корошових риб в кінці вирощування
в різних ставах

Роки	Стави	Види риб	Маса (P), г		Кв
			M $\pm$ m	Cv	
2019	№2	Короп	300 $\pm$ 6,8	11,3	2,9
		Гіб.толстолоб.	332 $\pm$ 7,5	40,0	2,6
		Б.амур.	750 $\pm$ 5,9	14,9	2,8
	№3	Короп	702 $\pm$ 5,6	19,3	2,8
		Гіб. толстолоб.	156 $\pm$ 1,1	17,6	2,5
		Б.амур.	520 $\pm$ 4,4	31,3	2,9
2020	№2	Короп	400 $\pm$ 0,8	12,0	2,9
		Гіб.толстолоб.	568 $\pm$ 5,7	33,7	2,8
		Б.амур.	191 $\pm$ 1,5	21,5	2,7
	№3	Короп	895 $\pm$ 11,0	23,9	2,8
		Гіб. толстолоб.	1400 $\pm$ 9,1	22,9	2,7
		Б.амур.	250 $\pm$ 11,4	18,9	2,8

У рибгоспі риб вирощували за пасовищної технології, на природних кормах, тому їхні раціони в нагульних ставах включали виключно кормові організми з природної кормової бази яка сформувалася в ставах.

Полікультура нагульних ставів включала три види риб: коропа, білого амура та гібрид товстолобиків (білий х строкатий).

За своїм спектром харчування ці риби відрізняються один від одного. Їжа коропа в дворічному віці складається з личинок хірономід, молочитинок черв'їв та деяких донних личинок комах, а також в незначній кількості із зоопланктону та детриту. Білий амур живиться виключно вищою водною рослинністю. Гібриди білого та строкатого товстолобиків використовують як фіто- так і зоопланктон та в незначній кількості детрит.

При вивченні спектра живлення відмічено, що у кишечниках коропа

переважно були личинки хірономід, молощитинкові черви, планктонні ракоподібні, детрит та рештки вищої водної рослинності.

В харчових грудках білого амура основними компонентами їжі була вища водна рослинність та в незначній кількості личинки хірономід, які мешкають на водній рослинності.

В харчових грудках гібридів товстолобиків зустрічався як фіто- так і зоопланктон. Із фітопланктону: зелені, синьо-зелені та діатомові водорості, зоопланктон був представлений веслоногими і гіллястовусими рачками та коловертками.

Інтенсивність живлення на початку вегетаційного періоду була невисокою, що пояснюється невисокою температурою води та недостатньо розвиненою кормовою базою. Так як ці параметри були дуже низькими це призвело до сповільнення росту риб.

З підвищенням температури води та розвитком кормової бази ставів наповненість кишечника зростала. Про інтенсивність живлення свідчать показники наповненості кишечника, які виражені у продецимілях ‰ (табл.5.5).

Як видно з даних таблиці 5.5. індекси наповнення кишечника коропа у ставу №3 були значно вищими і становили 238,9 – 261,3 ‰ проти 147,5 – 154,7 ‰ із ставу №2 (2019-2020 рр.)

Індекси наповнення кишечника у гібридів товстолобиків були вищими у ставах №2 і №3 у 2020 р. ніж у 2019 р. У 2020 р досягали 218,8 та 310,8 ‰, а у 2019 р. - 135,2 – 152,1 ‰ (стави №2 і №3 відповідно).

У білого амура навпаки, індекси наповнення кишечника були вищими у 2019 р. порівняно з 2020 р. У 2019 р. вони складали 361,9 – 400,5 ‰, а у 2020 р. – 258,4 і 205,7 ‰ (в ставах №2 і №3 відповідно). За даними індексів наповнення кишечника можна зробити такі висновки:

Таким чином, зарощеність нагульних ставів вищою водною рослинністю впливає на розвиток фітопланктону: чим вона вища тим менше розвивається фітопланктон, що є закономірним.

Таблиця 5.5 – Індекси наповнення кишечників риб в період
вирлощування в нагульних ставах

Види риб	Став №2				Став №3			
	15.05	15.06	15.07	15.08	15.05	15.06	15.07	15.08
2 0 1 9 р і к								
короп	89,5	108,6	130,1	147,5	152,3	260,1	266,0	238,9
товстолоб	90,3	112,4	129,6	135,2	80,4	96,2	153,7	152,1
білий амур	228,3	393,6	460,1	361,9	203,7	292,2	395,1	400,5
2 0 2 0 р і к								
короп	80,3	140,0	146,5	154,7	129,9	235,6	274,2	261,3
товстолоб	145,1	193,5	209,6	218,8	160,7	209,8	308,5	310,8
білий амур	108,8	125,3	251,2	258,4	115,9	145,5	189,3	205,7

5.5 Результати вирощування полікультури коропових риб за екстенсивною технологією

Результати вирощування товарної риби залежать від цілого ряду факторів: якості рибопосадкового матеріалу, температури води, гідрохімічного, гідробіологічного та газового режимів водоймів, а також присутності у ставах хижої, смітної та малоцінної риби, від ступеню опорожнення та облову ставів.

Результати вирощування риби оцінюються за показниками виходу товарної риби, від кількості посадженої, середньої маси риб та рибопрод ставу.

Аналіз одержаного матеріалу по вирощуванню товарної риби у 2019 р. показує, що зариблення ставів проводилося з розрахунку на максимальну щільність посадки, яка прийнята для вирощ риби на природних кормах.

Середня маса товарної риби в основному була задовільною 320–520 г, за винятком гібридів товстолобиків у ставу №3 – 155 г, де щільність посадки була завищеною. В ставу №2, де вихід коропа був низьким – 23,5%, середня маса його досягла 702 г (табл. 5.6.).

Таблиця 5.6 – Показники вирощування полікультури коропових риб за екстенсивною технологією 2019 р.

Став	Види риб	Посаджено		Виловлено					
		всього тис.екз	екз/га	всього тис.екз	екз/га	вихід, %	всього кг	кг/га	серед. маса, г
№2	Короп	54,0	1000	33,4	619	61,9	10692	198	320
	Г. товст.	61,3	1135	51,2	948	83,6	16902	313	330
	Б. амур	6,2	115	5,0	93	81,2	3780	70	750
	Всього	121,5	2250	89,6	1660	-	31374	581	
№3	Короп	40,0	714	9,4	168	23,5	6598	118	702
	Г. товст.	141,0	2518	121,5	2171	86,2	18842	336	155
	Б. амур	13,0	232	7,1	127	54,5	3682	66	520
	Всього			138,0	2466		29122	520	-

Враховуючи складні умови вирощування риби при відсутності кормів, обміну води в ставах, наявності великої кількості малоцінної риби – карася, який є конкурентом для коропа, рибопродуктивність була 581 – 520 кг/га.

Основну рибну продукцію одержано за рахунок товстолобиків, яка досягала 50% від всієї рибопродуктивності і становила 313 – 336 кг/га.

Результати вирощування товарної риби у 2020 р. були значно нижчі ніж у 2019 р. Щільність посадки по всім видам риб була низькою, як в ставу №2, так і в ставу №3. По коропу вона була в межах 84– 298 екз/га, по гібридам товстолобиків – 107– 359 екз/га (в ставах №2 і №3 відповідно). Вихід дворічок

тільки по гібридам товстолобиків був в межах норми і становив 80%, чого не можна сказати по коропу – 50% та білому амуру – 50-51%.

Показники щільності посадки та вихід вирощеної риби від посадженої негативно вплинули на загальну рибопродуктивність ставів, яка відповідно в ставах №2 і №3 не перевищувала 227 – 168 кг/га (табл.5.7.).

Таблиця 5.7 – Показники вирощування полікультури коропових риб за екстенсивною технологією 2020 р.

Став	Види риб	Посаджено		Виловлено					
		всього тис.ек.	екз/га	всього тис.екз	екз/га	вихід, %	всього кг	кг/га	серед. маса, г
№2	короп	16,1	298	8,0	149	50	3210	59	400
	товст.	19,4	359	15,5	287	80	8835	164	570
	б.амур	2,4	45	1,2	23	51	232	4	190
	Всього	37,9	702	24,7	459	-	12277	227	-
№3	короп	4,7	84	2,4	42	50	2204	39	934
	товст.	6,0	107	4,8	86	80	6706	120	1400
	б.амур	4,8	85	1,9	33	39	486	9	260
	Всього	15,5	276	9,07	161	-	9396	168	-

Причиною низьких результатів по основним показникам є крім баку коштів на інтенсифікацію, механізацію та ін., незахищеність ставів від проникнення в них малоцінної риби – карася. У підтвердження цього приведемо показники кількості виловленого карася середньою масою 65–120 г та рибопродуктивність ставів по коропу (табл. 5.8.).

Дані таблиці 5.8. показують, що рибопродуктивність ставу по коропу зменшувалася із збільшенням в ньому карася. Особливо ця залежність прослідковується 2020 році.

Підсумовуючи результати проаналізованого матеріалу, у перспективі потрібно ліквідувати ті недоліки, які виявлені при вивченні умов вирощування

товарної риби в теперішніх умовах.

В першу чергу не допускати проникнення в стави малоцінної риби, постійно вести боротьбу з заростанням ставів вищою водною рослинністю, зариблення ставів проводити з дотриманням рибоводно-біологічних нормативів.

Таблиця 5.8 – Рибопродуктивності ставів по коропу та карасю

Показники	2010 р.		2011 р.	
	№2	№3	№2	№3
Виловлено карася, екз.	675	3642	4030	6720
Рибопродуктивність по коропу, кг/га	198	118	59	39

Розрахунки щільності посадки коропа, без впровадження годівлі штучними кормами, проводити за нормами на природну кормову базу, а по рослиноїдним риbam – збільшувати в залежності від кількості внесених мінеральних добрив.

6 ЗАХОДИ ЩОДО ПОКРАЩЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИРОЩУВАННЯ ТОВАРНОЇ РИБИ В НАГУЛЬНИХ СТАВАХ ЗА ЕКСТЕНСИВНОЮ ТЕХНОЛОГІЄЮ

На основі вивчення біотичних та абіотичних умов вирощування товарної риби (коропа і рослиноїдних риб) та господарської діяльності рибдільниці, яке проводилося на протязі 2019 – 2020 рр. розроблені заходи по збільшенню виробництва товарної продукції без використання високих щільностей посадки коропа та без використання штучних кормів, які в даний час потребують додаткових грошових витрат та помірних щільностей посадки рослиноїдних риб з розрахунком на підвищення природної кормової бази від внесення азотних та фосфорних добрив.

В розділі наведені заходи щодо підготовки ставів до зариблення, підбору риб і щільностей посадки, покращення водного режиму, удобрення ставів. Крім того будуть викладені очікувані результати виробництва товарної риби та економічна ефективність запропонованих заходів.

6.1 Підготовка та зариблення нагульних ставів

Основна роль у підготовці ставів до вирощування в них риби приділяється меліорації ставів, тобто покращення ґрунту та водного середовища, яка виконується у двох напрямках по відношенню до ложа ставу та води.

Взаємозв'язок води і ґрунту визначає якісну оцінку всього складного комплексу біологічних та фізичних явищ, які відбуваються у рибоводному ставу.

Меліоративні роботи, як правило, пропонується проводити восени після вилову риби та висушення дна ставу.

В першу чергу потрібно викосити рослинність, після цього приступають до меліоративних робіт: планування дна, засипки негашеного вапна на заболочені місця, із розрахунку не менше 50 кг/ га, поновлення меліоративної мережі та рибозбірної ями біля водовипуску. Ремонт гідроспоруд та під'їзні шляхи можна ремонтувати на протязі зими.

Великий ефект дає внесення мінеральних добрив спочатку по ложу ставу, тому пропонується внести їх перед заливом ставу із розрахунку 20 кг/га суперфосфату та аміачної селітри.

Мінеральні добрива забезпечують розвиток природної кормової бази ставу. Мінеральні добрива, внесені по ложу ставу, вбираються ґрунтом, потім переходять в розчин тим самим стимулюють розвиток водної рослинності, підвищуючи рибопродуктивність на протязі 2-3х років, але найефективніше вони діють на протязі 1-го року після внесення.

В зв'язку з тим, що вода для заповнення ставів береться із природної водойми (лиману), в якій знаходиться велика кількість малоцінної та смітної риби, тому необхідно на водоподачі встановлювати рибозахисні споруди.

Без захисту ставу від малоцінної риби, як показали дослідження, щільність риб в ставах була збільшена за рахунок карася, а рибопродуктивність зменшилася.

Заповнення ставів в умовах рибдільниці необхідно проводити в березні поступово підвищуючи рівень води, що дасть можливість скорішому її нагріванню та розвитку кормових організмів.

Після заповнення ставу водою до глибини 50 – 70 см можна починати зариблення. На такій глибині риbam не загрожують рибоїдні птахи та вода не так сильно піддається різким коливанням температури повітря.

Зариблення нагульних ставів пропонується проводити згідно рибоводно-біологічних нормативів та рекомендацій передових господарств (табл. 6.1).

Щільність посадки по коропу розраховувалась на вирощування його на природних кормах ставу і одержання 300 кг/га товарної риби, щільність

посадки рослинорідних риб – на стимулювання розвитку природної кормової бази внесенням мінеральних добрив та одержання рибопродуктивності по гібридам товстолобиків 560 кг/га, по білому амуру 90 кг/га.

Таблиця 6.1 – Зариблення нагульних ставів рибдільниці

Види риб	став №2 (S =54 га)		став №3(S =56 га)		середня маса, г
	всього, екз.	екз/га	всього, екз.	екз/га	
короп	43200	800	44800	800	25
товстолоб	67180	1245	69440	1240	20
б. амур	9310	170	9520	170	20
Всього:	119590	2215	123750	2210	

6.2 Інтенсифікаційні заходи

Для підвищення ефективності використання ставових площ, збільшення їх продуктивності застосовують комплекс інтенсифікаційних заходів, які включають розчистку водопостачальної та водоскидної систем, вивільнення ставів від зайвої зеленої рослинності; поновлення меліосітки; очищення ложа ставу; вапнування заболочених місць; забезпечення водообміну; боротьбу з хижою та малоцінною рибою; зариблення ставів високоякісним рибопосадковим матеріалом та інше. Основою комплексної інтенсифікації є годівля риби штучними кормами та удобрення ставів.

З перелічених заходів, в сучасних економічних умовах рибдільниці, мною пропонується проведення ретельної підготовки ставів, гідроспоруд, водопостачання та водоскиду, систематичний викос рослинності, зариблення високоякісним рибопосадковим матеріалом, помірна щільність посадки та внесення мінеральних добрив.

Запропоновані елементи інтенсифікації сприятимуть підвищенню рибопродуктивності нагульних ставів з 581–168 кг/га (2019 – 2020 рр.

відповідно) до 900 – 950 кг/га.

Удобрення ставів. У ставовому рибництві добрива застосовують для створення умов, які б сприяли збільшенню природних повноцінних кормів і цим підвищували вихід рибопродукції.

Внесення мінеральних добрив у воду значно підвищують рибопродуктивність ставів. Внесені добрива збільшують запас біогенних елементів та сприяють розвитку фітопланктону та зоопланктону, які є основним кормом рослиноїдних риб

У зв'язку з тим, що підвищення рибопродуктивності нагульних ставів рибдільниці заплановано за рахунок товстолобиків – основного споживача фітопланктону та зоопланктону нами розроблені план та графік внесення суперфосфату та аміачної селітри (табл. 6.2.)

Таблиця 6.2 – Внесення мінеральних добрив в нагульні стави

	Вид добрив	Дата внесення							за сезон
		10.05	20.05	01.06	10.06	20.06	01.07	15.07	
став №2 S-54 га	суперфосфат: всього, кг	1890	1890	2160	2700	3240	2700	1620	16200
	кг/га	35	35	40	50	60	50	30	300
	аміачна селітра всього, кг	2700	2700	3240	3780	3780	2700	2700	21600
	кг/га	50	50	60	70	70	50	50	400
став №3 S-56 га	суперфосфат: всього, кг	1960	1960	2240	2800	3360	2800	1680	16800
	кг/га	35	35	40	50	60	50	30	300
	аміачна селітра всього, кг	2800	2800	3360	3920	3920	2800	2800	22400
	кг/га	50	50	60	70	70	50	50	400

Внесення суперфосфату та аміачної селітри потрібно проводити

одночасно, тоді їх вплив на розвиток гідробіонтів буде максимальним.

Доза внесення мінеральних добрив збільшується до кінця вегетаційного періоду. В ці дні спостерігається найвищий розвиток гідробіонтів, а значить більша потреба в біогенних елементах.

6.3. Заходи спрямовані на збільшення обсягів вирощування товарної риби

Основною задачею на даному етапі має бути забезпечення стабільного збільшення виробництва товарної риби та повного використання водних ресурсів.

За рахунок природної кормової бази ставів, залежно від їх зонального розташування та родючості ґрунтів можна одержати від двох до трьох ц/га. Товарного коропа. Господарства які використовують рослиноїдних риб, збільшують природну рибопродуктивність до 7 – 10 ц/га.

Враховуючи сучасний стан рибництва рибдільниці ВАТ Херсонрибгосп та її економічну спроможність на основі вивчених матеріалів по вирощуванню товарної риби у 2019 – 2020 рр. нами розроблено ряд заходів по збільшенню виходу товарної рибної продукції при найменших витратах на її виробництво.

В нагульних ставах, без годівлі риби штучними кормами, повинен переважати білий та строкатий товстолобики а краще їх гібриди. Ці риби активно засвоюють планктонні мікроорганізми, розвиток яких можна стимулювати внесенням мінеральних добрив.

При розрахунках очікуваних результатів вирощування товарної риби використовувалися рибоводно-біологічні нормативи, в основі яких щільність посадки, вихід товарної риби від посаженого рибопосадкового матеріалу та очікувана середня маса риб.

У запропонованому варіанті, зариблення нагульних ставів у

полікультурі з перевагою товстолобиків, розраховано на одержання загальної рибопродуктивності – 900 – 950 кг, в тім числі за рахунок товстолобиків 550 – 600 кг/га (табл. 6.3.)

Так, при щільності посадки 800 екз/га, виході 75% та середній масі 500 г товарного коропа, рибопродуктивність по ньому складає 300 кг/га, що відповідає природній рибопродуктивності нагульних ставів.

Таблиця 6.3 – Очікувані результати вирощування товарної риби

№2 S= 54га	Види риб	Посаджено		Виловлено					
		всього, екз.	екз/га	всього, екз.	екз/га	вихід, %	всього, кг	кг/га	серед. маса,г
	короп	43200	800	32400	600	75	16200	300	500
	товстолоб	67180	1245	50385	933	75	30240	560	600
	б. амур	9310	170	6985	129	75	4860	90	700
	Всього:	119590	2215	89770	1662	75	51300	950	
№3 S= 56га	короп	44800	800	33600	600	75	16800	300	500
	товстолоб	69440	1240	52080	930	75	30800	550	600
	б. амур	9520	170	6720	120	71	2800	50	600
	Всього:	123760	2210	92400	1650	-	50400	900	-
	по рибділь.	243350	-	182170	-	-	101700	-	-

За рахунок білого амура важко підвищити рибопродуктивність, так як для нарощення її потребується значна кількість вищої водної рослинності, яка зменшує площу водного дзеркала ставу та погіршує гідрохімічний, гідробіологічний та газовий режими.

Збільшення загальної щільності посадки за рахунок гібридів товстолобиків примушує тримати рибоводні стави в належному санітарному стані і підтримувати природну кормову базу на належному рівні та збільшувати загальну рибопродуктивність ставів.

7 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ТОВАРНОЇ РИБИ ЗА ЕКСТЕНСИВНОЮ ТЕХНОЛОГІЄЮ.

Пошук ефективного рішення проблем, які постали перед рибництвом в умовах обмежених можливостей застосування засобів інтенсифікації залишається і досі актуальним, і певним чином стримує виробництво достатньої кількості, необхідної якості та асортименту двохліток коропових видів риб. Відсутність достатнього фінансування з боку держави існуючих та діючих риборозплідників фактично приводить до неможливості підтримання виробництва на рівні, який би відповідав проектним потужностям цих господарств. Цей негативний ефект майже щороку підсилюється погіршенням стада плідників та ремонтно-маточного поголів'я, оскільки в таких умовах дуже складно забезпечити їм необхідні умови утримання.

При розрахунках вартості товарної риби, видобутої із зариблених водойм використовувалися кількість виловленої риби у ваговому вираженні та роздрібні ціни на вказані види риб на сьогоднішній день. При визначенні ж повної собівартості керувалися показниками та цінами на основні елементи статей витрат, які мають місце при дотриманні технології вирощування, що пропонується з врахуванням витрат на електроенергію, паливно -мастильних матеріалів, витрат на зарплатню, експлуатацію транспортних засобів і. т. д.

У проекті виробництва товарної риби задіяні два нагульні стави №2 та №3 54 та 56 га. (відповідно), загальною площею 110 га. При щільності посадки в ці стави 2215 та 2210 екз/га цюгорічок коропа та рослиноїдних риб, планується виростити 182170 екз. товарної риби і отримати 102 т. товарної риби, вартість якої 5727 тис. грн. (табл. 7.1.).

Виробничі витрати при вирощуванні вказаної кількості риби становитимуть 332,45 тис. грн. і основна їх частина припадає на оплату приці (57,2 тис. грн) та закупку мінеральних добрив (143,2 тис. грн). Вирощена у господарстві товарна риба дає прибуток у розмірі

240,25 тис. грн. Слід підкреслити що в зв'язку зі зниженням виробничих витрат в даному варіанті проекту знижується собівартість рибопродукції і зростає рентабельність.

Таблиця 7.1 – Очікувана економічна ефективність експлуатації нагульних ставів.

Показники	2020 р.
Площа нагульних ставів, га	110
Вирощено товарної риби, т	102
Вартість вирощеної товарної продукції, тис.грн.	5727
Витрати на енергоносії (гсн), тис.грн.	37,4
Витрати на електроенергію, тис.грн.	34,05
Транспортні витрати, тис.грн.	30,6
Витрати на мінеральні добрива, тис.грн.	143,2
Витрати на зарібок, тис. грн.	30,0
Оплата праці, тис. грн.	57,2
Виробничі витрати, тис.грн.	332,45
Прибуток, тис. грн.	240,25
Рентабельність, %	72,26

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Проведені досліді по вирощуванню товарної риби в нагульних ставках Петрівської рибдільниці «Херсонрибгоспу» дозволяють зробити висновки та надати ряд необхідних пропозицій з метою покращення умов вирощування риби та збільшення рибоводних показників.

Стави рибдільниці розташовані в прибережній зоні Дніпровського лиману, водопостачання яких здійснюється безпосередньо з лиману шляхом механічної закачки.

Характерною особливістю джерела водопостачання є наявність великої кількості смітної, хижої та малоцінної риби, яка потрапляючи в стави заподіює значні збитки ставовому рибництву. Кількість виловлених карасів у 2009р. становило 9634 – 2802 екз., а у 2010р. – 33588 – 33600 екз., середня маса їх була від 70 до 200 грам.

Для ставів рибдільниці характерна висока заростаємість вищою водною рослинністю – до 30% загальної площі, що призвело до скорочення площі водного дзеркала та зменшення природної кормової бази і погіршення гідрохімічного та кисневого режимів.

Зариблення ставів проводиться без розрахунку на забезпеченість риб кормовими організмами, про що свідчать показники щільності посадки 702 – 3464 екз/га та одержаної рибопродуктивності 168 – 581 кг/га.

Для покращення стану виробництва товарної риби мною розроблені розрахунки щільності посадки, кількості мінеральних добрив та запропоновано провести ряд інтенсифікаційних заходів.

При підготовці до зариблення ставів необхідно звернути увагу на поліпшення ложа ставу та підвищення родючості ґрунту шляхом разового внесення мінеральних добрив, перед залиттям ставів водою, з розрахунку 20 кг/га суперфосфату та 20 кг/га аміачної селітри.

Заповнення ставів водою необхідно проводити виключно через

рибозахисні споруди для запобігання проникненню смітної, хижої та малоцінної риби.

Вирощування товарної риби необхідно проводити у полікультурі – короп, білий та строкатий товстолобики та білий амур. Краще замість білого та строкатого товстолобиків вирощувати їх гібриди.

Зариблення нагульних ставів необхідно проводити якісним рибопосадковим матеріалом середньою масою 25 – 30г із розрахунку на природну кормову базу: коропа – 800 екз/га, товстолобиків з урахуванням підвищення рибопродуктивності за рахунок внесення мінеральних добрив – 1245 екз/га, білого амура 170 екз/га.

Викос водної рослинності необхідно проводити не менше 2-х разів за сезон, що дасть можливість білому амуру споживати молоду рослинність, а стави будуть вільні від зайвої рослинності.

Внесення мінеральних добрив необхідно проводити регулярно через 7 – 10 днів згідно з розробленими мною графіками, разовою та загальною кількістю їх внесення у стави.

Ефективність від впровадження розроблених та запропонованих заходів по вирощуванню товарної риби дасть можливість збільшити рибопродуктивність нагульних ставів з 168 - 581 кг/га до 900 – 950 кг/га. Загальний вилов риби збільшиться з 21,7 тон (2010 р.) до 101,7 тон (на перспективу).

Виходячи з цього, можливо зробити наступні пропозиції:

1. Необхідно провести ремонт гідротехнічних споруд, в першу чергу фільтрів та відновити рибозбірні канали.

2. Розширити склад полікультури шляхом введення до складу чистих форм білого та строкатого товстолобиків.

3. Розширити рамки полікультури у ставах та поліпшити обслуговування відпочиваючих для отримання більш високих показників рибопродукції та економічної ефективності виробництва. Бажано ввести до полікультури хижих риб - біомеліораторів таких як щука, для боротьби зі

смітчевою рибою.

Продовжувати форму експлуатації господарства, використовуючи любительський лов риби, оскільки це дозволить понизити загальні витрати на виробництво товарної риби та підвищити рівень рентабельності та прибуток.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

1. Гринжевський М.В. Аквакультура України. - Львів.: Вільна Україна, 1998.-364с.
2. Андрющенко А.І., Балтаджі Р.А., Вовк Н.І., Гринжевський М.В., Гудима Б.І., Демченко І.Т., Желтов Ю.О., Кражан С.А., Кучеренко А.П., Курочкін І.О., Литвинова Т.Г., Піддубний Ю.Г., Сахневич В.С., Хижняк М.І. Методи підвищення природної рибопродуктивності ставів //Рибне господарство, 1999.-Вип.42. - С.49-50.
3. Шерман І.М., Краснощок Г.П., Пилипенко Ю.В., Гринжевський М.В., Ковальчук Н.Є. Ресурсозберігаюча технологія вирощування риби у малих водосховищах. Миколаїв.: Возможности Киммерии, 1996. - 41с.
4. Мухачев. И. Ресурсосберегающие технологи озерного рыбоводства. В.О. Агропромиздат Москва, Журнал рыбоводство. 1986. – С. 74 - 75.
5. Чижик А.К., Шерман И.М. Прудовое рыбоводство. – Сімферополь.: Таврия, 1985.- 146с.
6. Суховерхов Ф. М., Сиверцев А.П. Прудовое рыбоводство. – М.: Пищепромиздат, 1975. – 148 с.
7. Полищук В.С. Влияние растительных рыб на содержание биогенных элементов и первичную продукцию прудов. Растительные рыбы в промышленном рыбоводстве. Тезисы докладов всесоюзного совещания. Ташкент, 1980. – С. 64.
8. Галасун П. Т., Андрющенко А. І., Балтаджі Р. А. Демченко І. Ф., Томіленко В. Г., Гробокопатель М. Г. Інтенсифікація рибництва. К.: «Урожай», 1990 р. с. 52 – 72.
9. Демченко І.Ф., Андрущенко А.І., Третяк О.М., Олексієнко О.О. Рекомендації по вирощуванню рибопосадкового матеріалу різних видів риб разом з дволітками для зариблення дніпровських водосховищ.// Укррибгосп,УААН, К., 1997. – 34 с.

10. Макеева А.П., Веригин Б.В. Итоги и перспективы гибридизации растительных рыб между собой и карпом. Тезисы докладов всесоюзного совещания (октябрь 1980г) – Ташкент, 1980 – С. 179.

11. Демченко І.Ф. Підсумки впровадження рослинорідних риб на Україні// Підвищення ефективності використання внутрішніх водойм. – К.: Урожай. 1971. С. 16 – 22.

12. Мовчан В. А. Экономические основы интенсификации роста карпа. К.: АНУССР, 1948. – 69 с.

13. Махоніна А.В., Галамазда В.В., Сазанова Н.М., Зеря Ю.М. Технологія вирощування товарної риби у сільськогосподарських водоймах комплексного призначення в умовах випасного утримання// УААН, МГ ГУ, ІРГ, К., 1996, 24с.

14. Привезенцев Ю.А., Анисимова И. М., Тарасов. С.А. Прудовое рыбоводство. М.: «Колос» , 1980. – 197 с.

15. Шпет Г.І. Довідник рибовода. – К.: Урожай. 1972. - 345 с.

16. Виноградов В.К., Мельченков Е.А., Ерохина Л.В., Воропаев Н.В. Сб. Рыбное хозяйство. Серия: Рыбохозяйствен. исп. внутр. водоемов. Вып. 9. М., 1984, ЦНИИТЗИРХ. - 24с.

17. Харитонова Н.М., Гринжевський М.В., Гудима Б.І., Демченко І.Ф.Технологія вирощування товарної риби в ставах в полкультурі II УААН, МРГ, ІРГ УААН. К., 1996.-29 с.

18. Приходько В.А. Результаты дослідів по розведенню і вирощуванню рослинорідних риб у водоймах України // Підвищення ефективності рибного господарського використання внутрішніх водойм К.: Урожай . 1971. С 83.

19. Пенко А.М., Рыжников А.И., Саркисян В.И. Использование водохранилищ Одесской обл. для интенсивного рыбоводства / Рыбное хозяйство.- К.: Урожай, 1989. - Вып.43.- С. 48-51.

20. Бульон В. В., Винберг Г. Г. Соотношение между первичной продукцией и рыбопродуктивностью водоемов // Основы изучения

пресноводных экосистем. – Л.: Гидрометеиздат. 1985. – С. 5 – 10.

21. Гриневский А.М. Прудовое рыбоводство в хозяйствах (организация и технология), М.: Россельхозиздат, 1973. – 101 с.

22. Шерман И.М. Экология и технология рыбоводства в малых водохранилищах. - К.: Высшая Школа, 1992. – 214с.

23. Кражан С.А., Лупачева Л.И. Естественная кормовая база водоемов и методы ее определения при интенсивном ведении рыбного хозяйства, - Львов, 103с.

24. Эрман Л. А. Удобрение интенсивно эксплуатируемых рыбоводных прудов //Сборник по прудовому рыбоводству ВНИИПРХ.– М.: Наука, 1969. – С. 33 – 40.

25. Батенко А. И. Исследования ВНИИПРХ по применению в рыбоводных прудах органических и минеральных удобрений. //Научно – техническая информация . – Краснодар : Крас.НИИРХ. – Вип. 1, 1969 – С. 16 – 18.

26. Эрман Л. А., Акимова Г. Г. Фитопланктон нагульных прудов при разных методах азотно – фосфорных удобрений // Труды ВНИИПРХ. – Т. 16. 1969. – С. 24 – 32.

27. Харитонов Н. Н. Влияние удобрений на повышение рыбопродуктивности прудов. Технология производства рыбы. М.: «Колос», 1974. – с. 66.

28. Харитонов Н. Н. Биологические основы интенсификации прудового рыбоводства. – К.: Наук. думка. 1984. - 196 с.

29. Жадин. В.И. Методы гидробиологических исследований. – М.: Высшая школа, 1960. – 191 с.

30. Мартышев. Ф. Г. Прудовое рыбоводство. - М: “Высшая школа”, 1973. 426с.

31. Алекин О.А. Семенов А.Д. Сконицев Б.А. Руководство по химическому анализу вод суши. – Л.: Гидрометеиздат, 1973. 124 с.

32. Киселев И. А. Методы исследования планктона // Жизнь пресных

вод. – Т. 4. Ч. 1. – М. - Л. : Изд-во АН СССР, 1953. – С. 183-225.

33. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресных водоемах (зоопланктон и его продукция). – ГосНИОРХ, 1982. – С. 33.

34. Мануйлов Е. Ф. Ветвистоусые рачки (Кладоцера – Cladocera) фауны СССР. – М. – Л.: Наука, 1964. С. 326

35. Кутикова Л. А. Коловратки фауны СССР (Ротатория – Rotatoria). – Л.: Наука, 1978. С. 742.

36. Определитель беспозвоночных Европейской части СССР// Под ред. Кутиковой Л. А., Старобогатова Я. И.- Л.: Гидрометеиздат, 1977. – С. 508.

37. Жадин В. И. Изучение донной фауны водоемов. – М.: Изд – во АН СССР, 1950. – С. 30.

38. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. – М. : Пищевая пром., 1966. – С. 366.

39. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. - М.: Колос, 1969.-289 с.

Рокицкий П. Ф. Биологическая статистика. – Минск: Высшая школа, 1973, С. 225.

40. Руководство по изучению питания рыб в естественных условиях / Боруцкий Е. В., Желтенкова М. В., Фортунатова К.Р. и др. – М.: Изд-во Академии Наук СССР. 1961. – 264 с.

41. Методика збору та обробки матеріалів поживленню риб /ПилипенкоЮ.В., Проваторов Б.І.- Херсон, 1997.- 8с.

42. Федорченко В.И., Катасонов В.Я., Багров А.Н. и др. Рыбоводно – биологические нормы для эксплуатации рыбоводных хозяйств, Москва.: ВНИИПРХ, 1985. 58с.

43. Гамаюнов В.Е., Кухлева К.М., Сидоренко А.И., Природные условия и почвенный покров Херсонской области: Методические рекомендации. - Херсон, 1995.- 45 с.

45. Гамаюн В. П. Методы удобрения рыбоводных прудов / Гамаюн В. П., Грибанова Г. В., Власовская С. А. — М. : ЦНИИТЭИРХ, 1973. — 30 с.
46. Романычева О. Д. О разведении дафний при помощи сетчатых садков / О. Д. Романычева // Рыбное хозяйство. — 1968. — № 8. — С. 15—17.
47. Богатова И. Б. Временные рекомендации по разведению ветвистоусых ракообразных в садках на теплых водах / Богатова И. Б. — М., 1970. — 24 с.
48. Шмакова З. И. Получение и использование живых кормов в рыбоводстве / З. И. Шмакова // Сб. науч. трудов ВНИИПРХ. — 1997. — Вып. 73 : Современные проблемы аквакультуры. — С. 133—137.
49. Аскеров М. К. Биотехника разведения живых кормов на Куринском экспериментальном осетровом заводе / М. К. Аскеров // Материалы совещания по вопросам рыбоводства. — М., 1960. — С. 194—199.
- а. 50. Ивлева И. В. Биологические основы и методы массового культивирования кормовых беспозвоночных / Ивлева И. В. — М. : Наука, 1969. — 172 с.
51. Инструкция по повышению естественной кормовой базы выростных прудов / И. Б. Богатова, З. И. Шмакова, Н. А. Тагирова [и др.] — М. : ВНИИПРХ, 1989. — 9с.
52. Тучапська А. Я. Ефективність сумісного застосування органічних добрив та культивованих безхребетних для підвищення рибопродуктивності вирощувальних ставів / А. Я. Тучапська // Рибогосподарська наука України. — 2014. — № 1. — С. 25—36.
53. Hassan M. Polyculture of major carps under broiler manure fertilization of ponds / M. Hassan, M. Javed, S. Hayat // Pakistan J. Live. Poult. — 1996. — Vol. 2, iss. 2. — P. 65—71.
54. Abbas S. Effect of fertilization and supplementary feeding on growth performamnce of Labeo rohita, Catla catla and Cyprinus carpio / S. Abbas, M. Ashraf, I. Ahmed // The jornal of animal & plant sciences. — 2014 — Vol. 24, iss.

1. — P. 142—148.

55 Prithwiraj Jha. Effect of different application rates of cowdung and poultry excreta on water quality and growth of ornamental carp, *Cyprinus carpio* var. koi, in concrete tanks / Prithwiraj Jha, Kripan Sarkar, Sudip Barat // Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. — 2004. — Vol. 4. — P. 17—22.

56. Богатова И. Б. Об обосновании норм внесения в пруды минеральных удобрений / И. Б. Богатова // Сб. науч. трудов ВНИИПРХ. — 1987. — Вып. 51: Вопросы интенсификации товарного рыбоводства. — С. 193—195.

57. Ульянов В. Н. Влияние минеральных удобрений на развитие естественной кормовой базы прудов / В. Н. Ульянов // Сб. науч. трудов ГосНИОРХ. — 1988. — Вып. 288. — С. 113—115.

58. О минеральном удобрении рыбоводных прудов / Г. И. Шпет, Н. Н. Харитонова, А. Ф. Антипчук [и др.] // Применение минеральных удобрений в рыбоводных прудах : Всесоюз. совещание : матер. — К., 1969. — С. 12—16.

59. Мамонтова Л. Н. Об увеличении рыбопродуктивности прудов внесением различных доз минеральных удобрений / Л. Н. Мамонтова // Первичная продукция морей и внутренних водоемов. — Минск, 1961. — С. 173—178.

60. Фельдман М. Б. Применение минеральных удобрений / М. Б. Фельдман, В. С. Просяный, А. В. Суховий // Рыбоводство и рыболовство. — 1964. — № 4. — С. 11—13.

61. Мовчан В. А. Экологические основы интенсификации роста карпа / Мовчан В. А. — К., 1948. — 350 с.

62. Винберг Г. Г. Первичная продукция водоемов / Винберг Г. Г. — Минск, 1960. — 329 с.

63. Фермерське рибництво / [Грициняк І. І., Гринжевський М. В., Третяк О. М. та ін.]. — К. : Герб, 2008. — 560 с.

64. Шерман І. М. Теоретичні основи рибництва : підручник / І. М. Шерман, М. Ю. Євтушенко. — К. : Фітосоціоцентр, 2011. — 484 с.

65. Шпет Г. И. Санитарно-биологическое обоснование применения извести при удобрении рыбоводных прудов / Г. И. Шпет, Н. Н. Харитонова, С. П. Панченко // Гидробиологический журнал. — 1971. — Т. 6, № 2. — С. 48—55.

66. Харитонова Н. Н. Минеральные удобрения и известь как факторы, регулирующие трофность рыбоводных прудов / Н. Н. Харитонова, А. Ф. Антипчук, С. М. Панченко // Самоочищение, биопродуктивность и охрана водоемов и водотоков Украины. — К. : Наукова думка, 1975. — С. 214—216.

67. Базаєва А. В. Перспективи використання фосформобілізуючих бактеріальних препаратів у рибогосподарській галузі / А. В. Базаєва, Н. І. Вовк // Рибогосподарська наука України. — 2009. — № 3. — С. 109—112.

68. Воробьев В. И. Микроэлементы и их применение в рыбоводстве / Воробьев В. И. — М. : Пищевая промышленность, 1979. — 181 с.

69. Зайцев В. Ф. Влияние микроэлементов на трофические цепи рыбоводных прудов / В. Ф. Зайцев, А. В. Сокольский // Биологическая роль и практическое значение микроэлементов : Всесоюзн. совещ. : тезисы докл. Т. 2. — Рига, 1975. — С. 25—26.

70. Фельдман М. Б. Опыты по влиянию микроэлементов (Mn, Zn, Cu, Co) на первичную продукцию прудов / М. Б. Фельдман, Е. М. Порохонская // Рыбное хозяйство. — 1972. — Вып. 15. — С. 53—54.

71. Куцко Л. А. Гидрохимический режим и первичная продукция выростных прудов при использовании микроэлементов / Л. А. Куцко // Вопросы рыбного хозяйства Беларуси. — 2001. — Вып. 17. — С. 11—118.

72. Порохонская Е. М. Микроэлементы донных отложений рыбоводных прудов Украинской ССР и перспектива использования микроудобрений в рыбоводстве : автореф. дисс. на соискание уч. степени канд. биол. наук : спец. 03.105 «Гидробиология» / Е. М. Порохонская — К., 1970. — 23 с.

73. Охрямкина Н. П. Влияние удобрений и микроэлементов на формирование кормовой базы и рыбопродуктивность выростных карповых

прудов Латвийской ССР : автореф. дисс. на соискание уч. степени канд. биол. наук : спец. 03.00.18 «Гидробиология» / Н. П. Охрямкина. — М., 1985. — 18 с.

74. Микроудобрения как способ повышения естественной кормовой базы и рыбопродуктивности рыбоводных прудов / Г. П. Воронова, И. Т. Астапович, Н. Н. Гадлевская [и др.] // Вопросы рыбного хозяйства Беларуси. — 2001. — Вып. 17. — С. 95—104.

75. Авдосьева Н. В. Результаты экспериментального внесения препарата йода в пруды / Н. В. Авдосьева // Рыбное хозяйство. — 1971. — Вып. 13. — С. 91—95.

76. Карзинкин Г. С. Удобрение прудов водной растительностью / Г. С. Карзинкин, С. Г. Карзинкин. — М. : Пищепромиздат, 1955. — 26 с.

77. Ларина Р. А. Удобрение прудов в условиях возрастающей интенсификации рыбоводства / Р. А. Ларина, Л. В. Докучаева // Тр. ГосНИОРХ. — 1984. — Вып. 213. — С. 23—29.

78. Хегай В. Н. Повышение выживаемости заводских личинок прудовых рыб при использовании зеленого удобрения в условиях Средней Азии : автореф. дисс. на соискание уч. степени канд. биол. наук : спец. 03.00.10 «Ихтиология» / В. Н. Хегай. — М., 1988. — 26 с.

79. Артюшин А. М. Краткий справочник по удобрениям / А. М. Артюшин, Л. М. Державин. — [2 изд.]. — М., 1984. — 320 с.

80. Васильев В. А. Справочник по органическим удобрениям / В. А. Васильев, Н. В. Филиппова. — [2 изд.]. — М., 1988. — 280 с.