

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Факультет ТВПШТСБ**

**Кафедра технології виробництва продукції тваринництва**

**Спеціальність 204 – «Технологія виробництва і переробки продукції  
тваринництва»**

**Ступінь вищої освіти «Бакалавр»**

«Допустити до захисту»

«Рекомендувати до захисту»

Декан \_\_\_\_\_ Михайло ГИЛЬ

Зав. кафедри \_\_\_\_\_ Сергій ЛУГОВИЙ

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2026 р.

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2026 р.

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ТОВАРНОЇ РИБИ В  
ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ЯКОСТІ РИБОПОСАДКОВОГО МАТЕРІАЛУ В  
УМОВАХ ТОВ “МИКОЛАЇВСЬКЕ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКО-  
РИБОВОДНЕ ПІДПРИЄМСТВО”**

**04.01. – КР. 106-О. 25 06 22. 015**

**Виконавець:**

здобувач вищої

освіти V курсу \_\_\_\_\_ Олександр АНДРОСОВ

**Науковий керівник:**

доцентка \_\_\_\_\_ Галина ДАНИЛЬЧУК

**Рецензент:**

професор \_\_\_\_\_ Сергій ЛУГОВИЙ

**Миколаїв – 2026**

## ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	3
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
1.1. Особливості вирощування риби у ставах багаторічного використання	7
1.2. Гідрохімічний режим та природна кормова база ставів	14
1.3. Вимоги до рибопосадкового матеріалу для зариблення ставів багаторічного використання	16
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ	21
2.1. Місце та об'єкт дослідження	21
2.2. Методика виконання роботи	23
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	27
3.1. Показники гідрохімічного режиму експериментальних ставів	28
3.2. Природна кормова база експериментальних ставів	32
3.3. Якісні та кількісні показники товарних дволіток	36
3.4. Рибопродуктивність та рибопродукція експериментальних ставів	41
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ	44
ВИСНОВКИ	49
ПРОПОЗИЦІЇ	50
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	51

## РЕФЕРАТ

Об'єм кваліфікаційної бакалаврської роботи складає 56 сторінок комп'ютерного набору. В роботі представлено 15 таблиць, 1 рисунок та опрацьовано 48 бібліографічних джерел.

Темою даної роботи є “Ефективність вирощування товарної риби в залежності від якості рибопосадкового матеріалу в умовах ТОВ «Миколаївське сільськогосподарсько-рибоводне підприємство»”.

Метою кваліфікаційної роботи є визначення ефективності вирощування товарної риби в залежності від маси рибопосадкового матеріалу.

Були поставлені наступні завдання: вивчити гідрохімічний режим та природну кормову базу нагульних ставів багаторазового використання, провести рибогосподарську оцінку вирощування товарних дволіток та визначити економічну ефективність вирощування товарної риби.

Об'єктом дослідження були однорічки та дволітки коропа, білого товстолобика, строкатого товстолобика і білого амура.

Предметом дослідження була сукупність біотехнологічних складових вирощування товарної риби.

Проводились дослідження на трьох нагульних ставах загальною площею 18 га. В кожному варіанті однорічки коропа та рослиноїдних риб мали різну середню індивідуальну масу.

Проводились дослідження методом порівняння експериментальних нагульних ставів поміж собою та з рибницько-біологічними нормативами, застосовувалася біометрична обробка даних. Методика досліджень є загальноновизнаною для рибницьких господарств.

Вивчено ефективність вирощування товарної риби в залежності від якості рибопосадкового матеріалу. Визначено, що зариблення цьоголітками з середньою індивідуальною масою понад 40 г дозволяє досягти максимальної ефективності виробництва.

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ТОВ – товариство з обмеженою відповідальністю

$P_0$  – загальна рибопродуктивність, кг/га;

кг/га – кілограм на гектар;

S – площа ставу, га;

га – гектар;

екз./га – екземпляр на гектар;

тис. – тисяча;

кг – кілограм;

г – грам;

мг – міліграм;

$^{\circ}\text{C}$  – градус за Цельсієм;

pH – водневий показник;

мг/дм<sup>3</sup> – міліграм на літр;

O<sub>2</sub> – кисень;

P – фосфор;

N – азот;

% – відсоток.

.

## ВСТУП

Рибництво є однією з ключових складових агропромислового комплексу, адже забезпечує населення високоякісним тваринним білком. За значенням рибне господарство посідає четверте місце серед галузей аграрного сектору України після землеробства, тваринництва та лісового господарства [1, 2].

У найближчій перспективі, з метою оптимізації харчування відповідно до фізіологічних потреб, необхідно довести рівень споживання риби до 22 кг на одну особу на рік, з яких 7-9 кг має становити прісноводна риба. Для України з населенням близько 40 млн осіб це означає щорічне виробництво майже 1 млн тонн товарної риби, у тому числі 250-300 тис. тонн прісноводної [3, 4].

На внутрішньому ринку України 75% рибної продукції складає імпорт, тоді як частка вітчизняної продукції становить лише 25%. Актуальним є створення сучасної ефективної аквакультури в Україні. За оцінками української аграрної конфедерації (УАК), збільшення обсягів вирощування риби у 1,5-2 рази є цілком реальним завданням. Цьому сприяють такі чинники: висока харчова та біологічна цінність рибної продукції порівняно з м'ясом при нижчій ринковій вартості; недостатнє забезпечення внутрішніх водойм мальком (лише 20-25%), що створює потенціал для збільшення вилову у 4-5 разів; стійкий інтерес до приватизації рибних господарств; місткість рибного ринку України оцінюється у 1-1,5 млрд. \$, з яких 25% належить вітчизняним виробникам [3, 4].

Рибогосподарський фонд внутрішніх водойм України є досить великим, проте використовується переважно ставковими господарствами. Нині ставкове рибництво, що становить основу аквакультури, перебуває у складному становищі. Через дорогі корми та низьку рентабельність виробництва у багатьох господарствах практично припинено годівлю риби та застосування інших методів інтенсифікації, необхідних для отримання товарної продукції [5-7].

Основний напрям виробництва орієнтований на пасовищні форми аквакультури, що базуються на використанні природних кормових ресурсів водойм без застосування штучних кормів і добрив, забезпечуючи отримання рибної продукції низької собівартості у межах 0,2-0,5 т/га [6].

Традиційне ставкове рибництво характеризується вираженою циклічністю, що зумовлює масове надходження продукції восени, ускладнює реалізацію живої риби та обмежує можливість споживачів отримувати її протягом року. Тому важливим є розширення строків реалізації, що дозволить задовольнити попит населення та забезпечить виробникам можливість встановлювати диференційовані сезонні ціни [7, 8].

Розширення строків реалізації можливе у ставках багаторічного регулювання, де формується штучний іхтіоценоз з обмеженим видовим складом, але різновіковою структурою. Завдяки селективному вилову можна забезпечувати споживачів якісною свіжою рибою протягом усього року [8, 9].

Ефективність використання ставів багаторічного регулювання визначається забезпеченістю якісним рибопосадковим матеріалом та його видовим асортиментом [9-11].

У зв'язку з цим було проведено дослідження у ТОВ «Миколаївське сільськогосподарсько-рибоводне підприємство» щодо вирощування товарної риби в умовах пасовищної аквакультури з переважанням рослинних видів у полікультурі при весняному зарибленні однорічками коропа та рослинних риб різної середньої індивідуальної маси.

Метою роботи було визначення впливу та встановлення оптимальної маси однорічок при вирощуванні товарної риби. Для досягнення цієї мети поставлено завдання: дослідити гідрологічний режим і природну кормову базу ставів; визначити кількісні та якісні показники товарної риби; здійснити рибогосподарську оцінку та визначити ефективність вирощування залежно від якості рибопосадкового матеріалу.

## РОЗДІЛ І

### ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

#### **1.1. Особливості вирощування товарної риби у ставах багаторічного використання**

Розвиток товарного рибництва поряд із вдосконаленням тваринництва, рослинництва та інших галузей агропромислового комплексу має стратегічне значення для забезпечення продовольчої безпеки країни. Перед рибним господарством стоїть чітке завдання – нарощування обсягів постачання населенню живої, охолодженої риби, а також продукції її переробки: баличних, копчених і в'ялених виробів [5, 8].

Наукові дослідження підтверджують, що раціональна норма споживання риби та рибопродуктів для людини становить 22 кг на рік, з яких 5-6 кг має припадати на прісноводну рибу. Виходячи з цього, для України з населенням близько 40 млн осіб необхідно щорічно виробляти майже 1 млн тонн товарної риби, у тому числі 250-300 тис. тонн прісноводної. Це завдання є надзвичайно актуальним, адже нинішні обсяги виробництва не задовольняють потреби внутрішнього ринку [4, 6, 12].

Виробничі процеси у ставових господарствах визначаються їхнім цільовим призначенням. Вони можуть бути спрямовані на вирощування рибопосадкового матеріалу (риборозплідники), поєднання посадкового та товарного матеріалу (повносистемні господарства) або лише товарної риби (нагульні господарства). Ефективність цих процесів значною мірою залежить від природно-кліматичних умов: властивостей ґрунту, тривалості вегетаційного періоду, середньорічної температури. Родючість ґрунтів і води формує кормову базу для риби, яку господарства змінюють у потрібному напрямі, застосовуючи заходи інтенсифікації, зокрема внесення органічних і мінеральних добрив. Результативність таких заходів залежить від рівня

спеціальної підготовки персоналу, технічної оснащеності та організації виробництва на науковій основі [12-14].

Сезонність рибництва потребує чіткої організації процесів у стислі строки при високій якості виконання. Технологія відзначається безперервністю, тісним взаємозв'язком усіх етапів та неможливістю накопичення незавершеного виробництва [15].

Природно-кліматичні умови України сприяють розведенню основних видів прісноводних риб. Для цього створено мережу спеціалізованих підприємств з вирощування, переробки та реалізації риби. Водночас ефективність галузі значною мірою залежить від стану водного господарства, тобто від використання природних і штучних водойм, що становлять рибогосподарський фонд держави [15-17].

Актуальним є розвиток рибництва на внутрішніх водоймах, підвищення продуктивності ставів, водосховищ і озер, розширення географії індустріальних господарств, а також використання теплих вод промислових підприємств для розселення теплолюбних видів риб [6, 14, 18-21].

Технологія вирощування риби включає комплекс біотехнічних заходів: підбір продуктивних видів, створення маточного поголів'я, отримання личинок, вирощування посадкового та товарного матеріалу, утримання риби в зимувальних ставках, механізацію процесів та інтенсифікацію [21, 22].

У ставовому рибництві застосовують різні методи для отримання продукції з кожного гектара: підвищення природної кормової бази, ущільнені посадки у моно- та полікультурі, годівлю, селекційну роботу, профілактику захворювань, механізацію процесів. Вибір залежить від рівня інтенсивності виробництва, спеціалізації підприємства та природних умов [19, 20].

Основою підвищення продуктивності є полікультура – спільне вирощування кількох видів із різним спектром живлення, що забезпечує максимальне використання кормової бази [8, 12].

Світові тенденції підтверджують перспективність пасовищної аквакультури як напряму забезпечення населення високоякісним білком [20-23].

Екстенсивна форма ставового рибництва, що базується на природних кормах, забезпечує продуктивність 100-300 кг/га при щільності зариблення 500-1200 екз./га. Вона є пріоритетною для більшості дрібних і середніх господарств [20].

Сучасні програми розвитку рибництва орієнтовані на охорону довкілля, створення ресурсозберігаючих, екологічно чистих технологій. Концепція виробництва риби у малих водоймах передбачає реконструкцію стихійно сформованої іхтіофауни шляхом пригнічення малоцінних видів і створення штучних іхтіоценозів з домінуванням риб, які ефективно використовують біопродукційний потенціал водойм [24].

Виробництво орієнтується на пасовищні форми аквакультури, що забезпечують продуктивність 200–500 кг/га при низькій собівартості. Для цього потрібен якісний рибопосадковий матеріал різних видів, адаптований до технології [16, 22, 24].

В Україні потреба у цьоголітках коропа і рослиноїдних риб становить понад 328 млн екз., що забезпечується рибокомбінатами, рибничо-меліоративними станціями та іншими підприємствами [23, 25].

Таким чином, розвиток товарного рибництва є важливою складовою продовольчої політики України. Його ефективність залежить від впровадження сучасних технологій, оптимізації використання природних ресурсів та створення якісного рибопосадкового матеріалу. Це дозволить не лише задовольнити внутрішні потреби населення, а й забезпечити конкурентоспроможність української аквакультури на світовому ринку. Розглядаючи стави багаторічного використання та водосховища як нагульні водойми, слід підкреслити, що вони є штучно створеними гідротехнічними спорудами, призначеними для комплексного використання водних ресурсів річок різними галузями народного господарства. Їх основними функціями є

виробництво електроенергії, зрошення земель, забезпечення водопостачання промислових і сільськогосподарських підприємств, а також населених пунктів. Лише на останньому місці у переліку завдань стоїть рибицтво. Такі водойми мають складну конфігурацію, значні коливання рівня води, часто характеризуються засміченістю та нерівністю дна, а також багаторічним режимом експлуатації. Для водойм південних регіонів типовими є інтенсивне випаровування, низький вміст органічних речовин і підвищена мінералізація. Водночас вони володіють значним біопродуктивним потенціалом, у складі якого є суттєві кормові ресурси, що можуть бути трансформовані у кормову базу для рибицтва [18, 20-22].

Ефективність використання водойм багаторічного регулювання залежить від своєчасної та правильної підготовки промислових ділянок, формування рибних запасів і, у певних випадках, від можливості стимулювання розвитку кормової бази. Це потребує комплексного підходу, що включає меліоративні заходи, контроль за гідрохімічним режимом та оптимізацію щільності посадки [7, 8, 12, 13].

Практика вселення рибопосадкового матеріалу у водосховища показує, що необхідно враховувати особливості екосистеми, площу водойми, а також вік і розмір риб, які використовуються для зариблення. В.К. Виноградов наголошував на перевагах використання водойм комплексного призначення південних регіонів. При вселенні однорічок у малі водойми важливо здійснювати докорінну перебудову екосистем, зокрема пригнічення хижаків. Оптимальна маса однорічок для таких умов має становити 40-50 г [10, 13, 16].

Біотехніка виробництва стандартного рибопосадкового матеріалу коропа та рослиноїдних риб у південних регіонах України була розроблена І.М. Шерманом [9].

Водночас актуальною залишається потреба у виробництві більш крупного посадкового матеріалу, який завдяки своїм розмірам і масі є недоступним для хижаків, що мешкають у водоймах багаторічного використання. Проблема забезпечення господарств життєстійким

рибопосадковим матеріалом залишається актуальною протягом усієї історії рибництва. Збільшення площ ставів, підвищення щільності посадки, розвиток індустріального рибництва та зариблення різних типів водойм потребують постійного нарощування обсягів виробництва. При цьому простежується тенденція до розширення вимог споживачів щодо якості посадкового матеріалу: окрім стандартної маси тіла, важливим стає видовий склад полікультури, а в окремих випадках потрібні особини з масою, що перевищує нормативні параметри, аби уникнути виїдання хижими видами риб [6, 13, 15, 26].

Сьогодні рослиноїдні риби в Україні культивуються переважно у ставових господарствах. Проте перспективи розвитку аквакультури значною мірою пов'язані з використанням внутрішніх водойм, де можна суттєво збільшити обсяги виробництва товарної риби. За прогнозами, на частку ставових господарств припадатиме лише 15-20% продукції, тоді як водосховища різного походження та призначення здатні забезпечити набагато більші обсяги. В умовах світового дефіциту води більшість водойм експлуатується комплексно, і природне відтворення рослиноїдних риб у них практично неможливе. Тому рибогосподарська експлуатація таких водойм має здійснюватися за типом нагульної, пасовищної аквакультури, що передбачає вирощування спеціального посадкового матеріалу з урахуванням гідрологічного режиму [13, 26].

Перші роботи із заселення рослиноїдних риб у водойми комплексного призначення на півдні України були проведені ще у 60-х роках ХХ століття. З того часу масштаби вселення постійно зростали, а коло водойм, які використовуються для вирощування рослиноїдних риб, розширювалося. В останні десятиліття ці види випускали практично у всі водосховища, озера, озерно-річкові системи та тепловодні водойми України. Проте результати були неоднорідними: успіхи чергувалися з невдачами, що пояснюється відсутністю належного наукового обґрунтування та застосуванням методу «проб і помилок» [21, 27].

У сучасних умовах основною метою рибницьких господарств є ресурсозбереження при вирощуванні риби. Це досягається за рахунок максимального використання біологічного потенціалу водойм, ширшого впровадження полікультури та зменшення використання комбікормів і добрив [12].

При вирощуванні корошових риб у системі пасовищної аквакультури поряд із коропом важливу роль відіграє оптимальний набір рослинних видів із різним спектром живлення, таких як білий і строкатий товстолобик та білий амур. Вибір оптимального співвідношення цих видів у полікультурі та формування природної кормової бази ставів є визначальними чинниками ефективності [12].

Рибопродуктивність ставів за пасовищного утримання залежить від стану природної кормової бази, доступності кормових організмів та ефективності їх використання різними видами риб. Для цього необхідний постійний контроль гідрохімічного режиму, особливо за рівнем розчиненого кисню та окиснюваністю води. Надмірне внесення органічних добрив може спричинити різке зниження концентрації кисню та накопичення органічної речовини, що негативно впливає на продуктивність кормової бази та ріст риби [8, 12].

Продуктивність нагульних водойм визначається природно-кліматичними факторами, але за однакових умов залежить від щільності посадки, відсотка виходу риби з нагулу при облові та середньої маси товарних дволітків чи трилітків коропа і рослинних риб при дворічному або трирічному циклі вирощування [8, 12].

Щільність посадки у літній період встановлюють з урахуванням кінцевого приросту та використання природних ресурсів водойми. Нормальною вважається така посадка, коли риба досягає стандартної маси, використовуючи природну кормову базу. Цей показник коливається від 1 до 10 тис. екз./га і більше залежно від форми господарства. Надмірна або недостатня щільність негативно впливає на ефективність виробництва [8].

Ресурсозберігаюча технологія у рибництві передбачає цілеспрямовану реконструкцію стихійно сформованої іхтіофауни малих водосховищ. Її сутність полягає у пригніченні малоцінних аборигенних видів, які не мають значного господарського значення, та створенні штучних іхтіоценозів із домінуванням тих видів риб, що характеризуються високими показниками «біологічної оплати корму». Це означає, що такі види здатні максимально ефективно трансформувати природні кормові ресурси водойм у рибну продукцію, забезпечуючи високий рівень використання біопродукційного потенціалу водойм [21].

Важливим елементом цієї технології є правильний добір рибопосадкового матеріалу. Для виробництва риби в умовах ресурсозберігаючої аквакультури потрібен посадковий матеріал високої якості, різного видового складу та адаптований до специфічних умов вирощування. Це дозволяє створювати стійкі штучні іхтіоценози, які не лише забезпечують високі показники продуктивності, а й сприяють екологічній стабільності водойм.

У практиці сучасного рибництва особливу увагу приділяють формуванню полікультур, де поєднуються види з різними спектрами живлення. Такий підхід дозволяє максимально використовувати всі рівні природної кормової бази: фітопланктон, зоопланктон, бентос та вищу водну рослинність. Наприклад, білий товстолобик ефективно споживає фітопланктон, строкатий товстолобик – зоопланктон, а білий амур – вищу водну рослинність. Короп, у свою чергу, використовує бентичні організми. Завдяки такому розподілу кормових ресурсів досягається висока рибопродуктивність та знижується конкуренція між видами.

Ресурсозберігаючі технології мають не лише економічне, а й екологічне значення. Пригнічення малоцінних аборигенних видів дозволяє зменшити тиск на кормову базу, а введення цінних видів сприяє її раціональному використанню. Крім того, створення штучних іхтіоценозів дозволяє

контролювати екологічний стан водойм, запобігати їхньому замуленню та надмірному розвитку небажаної рослинності.

У сучасних умовах важливим завданням є виробництво рибопосадкового матеріалу, який відповідає вимогам ресурсозберігаючих технологій. Це означає, що він має бути життєстійким, адаптованим до конкретних гідрологічних і гідрохімічних умов, а також мати оптимальні розмірно-вікові характеристики. Дослідження показують, що риби масою понад 50–70 г значно краще витримують вплив хижаків і несприятливих факторів середовища, ніж дрібні особини. Тому вирощування посадкового матеріалу до такої маси є економічно доцільним і забезпечує високий рівень виживання при зарибленні [21].

Важливим аспектом є також різноманітність видового складу посадкового матеріалу. Використання лише одного виду може призвести до нерівномірного використання кормових ресурсів і зниження загальної продуктивності водойми. Натомість поєднання кількох видів у полікультурі дозволяє досягти синергетичного ефекту, коли кожен вид займає свою екологічну нішу, а разом вони забезпечують стабільність і високу ефективність виробництва.

## **1.2. Гідрохімічний режим та природна кормова база ставів**

На відміну від технологій тваринництва, рибництво має власні особливості, що зумовлені вираженою сезонністю. Це пояснюється відсутністю у риб досконалої системи терморегуляції, тому температурний режим середовища поряд із фізико-хімічними та гідробіологічними параметрами має вирішальне значення [12].

Організація виробничих процесів у рибництві значною мірою залежить від природно-кліматичних умов: властивостей ґрунту, тривалості вегетаційного періоду та середньорічної температури. Родючість ґрунтів і

води визначає кормову базу для риби, яку господарства змінюють у потрібному напрямі, покращуючи умови утримання риби [8, 28, 29].

Водойми рибницьких господарств поповнюються різними джерелами: атмосферними опадами, джерельною, дренажною та артезіанською водою, а також водою з річок, струмків, озер і водосховищ. Останнім часом використовуються й відпрацьовані скидні води теплових електростанцій та іригаційних систем. Залежно від джерела водопостачання змінюються температурний і газовий режими, хімічний склад та придатність води для вирощування риби [31, 32].

Природним середовищем існування водних організмів, зокрема риб, є вода разом із рослинами та тваринами, що мешкають у ній. Вона здатна розчиняти тверді, рідкі та газоподібні речовини. До її фізичних властивостей належать температура, колір і прозорість, а до хімічних – вміст кисню, вільної вуглекислоти, сірководню, заліза, кальцію, магнію, фосфору, азоту та інших елементів [30-31].

Для рибництва необхідна вода, що містить компоненти, які забезпечують утворення первинної продукції в процесі фотосинтезу. Первинна продукція (фітопланктон і бактерії) формується завдяки поглинанню розчинених мінеральних солей та органічних сполук. Водорості й бактерії слугують кормом для нижчих водних тварин – зоопланктону, який споживають риби, забезпечуючи розвиток вторинної продукції. Частина організмів гине, осідає на дно й використовується бентосними видами, що мешкають у донних шарах водойм. Основна ж маса розкладається, мінералізується та знову включається у біологічний кругообіг [32, 33].

Основним природним кормом для ставових риб є водні тварини та рослини, що мешкають у товщі води й на дні водойм. Сукупність дрібних організмів, які живуть у водній товщі, називають планктоном: тваринні організми утворюють зоопланктон, а рослинні (водорості) – фітопланктон. Вища водна рослинність має велике значення як корм для риб, черв'яків, молюсків, комах, а також як середовище існування численних фітофільних

тварин, що відіграють важливу роль у живленні риб (личинки хірономід, метеликів, жуків, водяних блошиць) [8, 12, 29, 31].

У ставках поширені нижчі рослини – водорості та гриби. Фітопланктон представлений протококовими, пірофітовими, діатомовими, джгутиковими, зеленими та синьо-зеленими водоростями. Водорості є цінним кормом для зоопланктонних і бентичних організмів, а також для деяких риб, зокрема білого та строкатого товстолобиків [29].

До основних представників зоопланктону належать найпростіші одноклітинні тварини, коловертки, дрібні рачки, личинки молюсків і комах. Інфузорії та амеби є важливим кормом для личинок рослиноїдних риб. Коловертки – дуже дрібні організми (0,04-1 мм), які слугують їжею для личинок риб у перші дні життя та є важливим кормом для строкатого товстолобика [31].

Особливу роль у живленні молоді риб та планктофагів відіграють нижчі ракоподібні: гіллястовусі (дафнія магна, дафнія пулекс, моїни, босміни, хідоруси) розміром 0,25-10 мм та веслоногі (циклопи, діаптомуси) розміром 1-2 мм. Їх личинки – наупліуси – є дрібними організмами, що вільно плавають у воді й становлять цінний корм для личинок коропа на ранніх стадіях розвитку [31].

Населення дна водойм утворює бентос, який поділяють на зообентос і фітобентос. До основних представників зообентосу належать малощетинкові черви, личинки комах та молюски. Особливе значення мають олігохети та личинки комарів – хірономіди, що досягають 2 см. Бентичні організми більші за зоопланктон, і вже місячні цьоголітки починають живитися ними. У дворічному віці короп переважно споживає бентичні організми [8, 12, 34].

На межі води й повітря мешкають організми нейстону (водомірки, мухи, бактерії, ракоподібні). Активно рухливі організми, такі як риби, амфібії, жуки, блошниці, утворюють нектон. Населення різних споруд у водоймах називають перифітоном (обростанням) [7, 8].

Водні безхребетні є цінним кормом, багатим на поживні речовини та вітаміни. У їх складі білки, жири й вуглеводи перебувають у оптимальних співвідношеннях для риби. Калорійність 1 г живої маси планктону становить 0,3-0,4 ккал, а бентичних організмів – 0,5-0,7 ккал. Співвідношення азотистих і безазотистих речовин коливається в межах 1:0,2 – 1:0,6 [7, 8, 29].

Для вирощувальних ставів оптимальною вважається біомаса зоопланктону 30-50 г/м<sup>3</sup> та бентосу 5-6 г/м<sup>2</sup>, для нагульних – відповідно 20 г/м<sup>3</sup> і 8-10 г/м<sup>2</sup> (навесні 10-5, влітку 5-6, восени 1-2 г/м<sup>2</sup> бентосу). Таким чином, рибна продукція формується завдяки біологічному кругообігу речовин, що здійснюється за участю різних груп водних організмів – від бактерій до риби [33, 35].

Живлення риби у ставках значною мірою залежить від складу гідробіотів, а видові особливості проявляються у період активного росту. На стадії личинок і мальків усі ставові риби споживають дрібних представників зоопланктону – інфузорій, коловертків, гіллястовусих та веслоногих рачків. У міру росту вони переходять на властивий виду тип живлення. Можливість спільного вирощування кількох видів риби у перший рік життя ґрунтується на відмінності спектрів живлення, що зумовлено різними строками нересту та зариблення ставів [8, 12, 29].

При виборі об'єктів вирощування важливим є підбір риби із різними типами живлення для максимально ефективного використання природних кормових ресурсів водойми. Це забезпечує перетворення сукупності тваринних і рослинних організмів та продуктів їх розкладу у кормову базу, яку використовує видовий склад риби. Найбільший інтерес становить поєднання коропа та рослиноїдних риби: короп є бентофагом, тоді як рослиноїдні споживають інші кормові об'єкти [10, 12, 36].

Білий і строкатий товстолобики – пелагічні, рухливі риби, що мешкають у відкритій частині водойм. Білий товстолобик живиться переважно фітопланктоном, строкатий – зоопланктоном. Білий амур використовує як корм вищу водну рослинність [34].

### **1.3. Вимоги до рибопосадкового матеріалу для зариблення ставів багаторічного використання**

Рибопосадковий матеріал є однією з ключових складових у технологічному циклі вирощування товарної риби, займаючи значну питому вагу у структурі витрат – до 20% від загальної собівартості продукції. Саме якість та кількість посадкового матеріалу визначають ефективність виробництва, його економічні показники та конкурентоспроможність на ринку. За рибицько-біологічними нормами, витрати однорічок на 1 центнер дволіток коропа становлять 200-300 екземплярів залежно від зони ставового рибицтва. Проте фактичні показники у класичних господарствах значно перевищують нормативи й сягають 550-600 екземплярів на 1 ц продукції, що свідчить про низьку ефективність використання ресурсів та потребу у вдосконаленні технологій [8, 12].

Проблема дефіциту життєстійких особин для зариблення природних водойм є особливо актуальною. У таких водоймах риби стикаються з несприятливими біотичними та абіотичними факторами, а також із додатковим антропогенним тиском. У північному Причорномор'ї отримати якісний рибопосадковий матеріал відповідного видового складу можливо лише шляхом штучного відтворення та подальшого вирощування у ставках. Це потребує значних інвестицій, але водночас забезпечує стабільність та контрольованість процесу [21, 24].

Перехід на сучасні, виважені технології дозволяє досягти нормативних показників витрат посадкового матеріалу. Зниження витрат у цій статті сприятиме економії матеріальних ресурсів, зменшенню потреби у риборозплідниках та зимувальних площах, що, у свою чергу, скоротить капітальні вкладення на їх будівництво та експлуатацію. Це відкриває можливості для реконструкції існуючого ставового фонду відповідно до сучасних технологічних вимог [21, 24].

Особливу роль у цьому процесі мають повносистемні господарства та їх об'єднання, які організують масове виробництво рибопосадкового матеріалу. Така орієнтація дозволяє знизити витрати на 26% у порівнянні з господарствами, що купують однорічок на стороні. Це підтверджує ефективність інтегрованих систем, де всі етапи виробництва зосереджені в одному комплексі [8].

Вирощування рибопосадкового матеріалу у сільськогосподарських ставках має свою специфіку. Багато з них є неспускними та використовуються комплексно, що зумовлює необхідність зариблення більшими особинами. Це свідчить про те, що вирощування посадкового матеріалу є не лише технологічною, а й стратегічною ланкою у виробництві риби, адже воно забезпечує своєрідну “посівну кампанію” у рибництві – зариблення нагульних ставів та отримання товарної продукції [19].

Методи вирощування посадкового матеріалу можуть бути різними. У монокультурі найчастіше вирощують коропа, рідше – білого товстолобика чи білого амура. Проте останні десятиліття все більшого поширення набуває метод полікультури, коли у ставу вирощуються кілька видів одночасно. Це значно ускладнює процес, але забезпечує більш повне використання природної кормової бази та підвищує продуктивність водойм [19].

У сучасній практиці рибництва активно застосовується сумісне вирощування різних видів та вікових груп риб [14, 37].

Найпоширенішими об'єктами є три види далекосхідного комплексу: білий товстолобик (*Hypophthalmichthys molitrix*), строкатий товстолобик (*Aristichthys nobilis*) та білий амур (*Ctenopharyngodon idella*). Ці види характеризуються високою екологічною пластичністю, значними товарними якостями та дієтичною цінністю [11, 39, 40].

В Україні рослиноїдні риби культивуються переважно у ставових господарствах, проте найбільший потенціал мають внутрішні водойми, де їх частка може суттєво збільшити обсяги виробництва товарної риби. За оцінками експертів, на стави припадає лише 15–20% продукції, тоді як

водосховища здатні забезпечити набагато більші обсяги. Багаторічний досвід зариблення водойм рослиноїдними рибами довів, що успіх залежить від правильного підбору розмірно-вікового складу посадкового матеріалу. При цьому враховуються кліматичні умови регіону, площа та продуктивність водойми, обсяги зариблення, видовий склад хижаків. Критеріями оцінки виступають не лише біологічні, а й економічні показники, а також можливість масового виробництва матеріалу певного розміру [20, 41].

На практиці зариблення здійснюється різним за якістю посадковим матеріалом: цьоголітками масою 5-10, 25-30, 40-50 г та дворічками масою 100-150 г. Часто у водойми випускають особин різних вікових груп, що зумовлює питання оптимального складу. Єдиного стандарту для всіх водойм бути не може – він визначається індивідуально з урахуванням абіотичних та біотичних параметрів. З економічної точки зору найбільш вигідним є масове зариблення дешевим посадковим матеріалом, виробництво якого можливе у великих кількостях. Як зазначає А. Н. Білоусов, вирощування цьоголітків у 40–50 разів дешевше порівняно з дволітками [39, 40]. Це відкриває перспективи для зниження собівартості та підвищення рентабельності виробництва.

Створення значних промислових запасів у великих водосховищах можливе лише за умови зариблення їх цьоголітками масою понад 50 г або дворічками. Проте це економічно проблематично. Дослідження харчування хижих риб (К.Р. Фортунатова, М.М. Іванова, Х.К. Ісмуханов, С.Ф. Панкратов) показали, що після досягнення маси 70-100 г риби практично виходять з-під впливу хижаків. Тому доцільно вирощувати цьоголітків саме до такої маси, відмовившись від дволітків масою 100-150 г і більше. Це дозволить отримати більшу кількість посадкового матеріалу з одиниці площі та здійснювати більш ранній випуск у водойми для адаптації до нових умов [12, 27].

Рибопосадковий матеріал є стратегічним ресурсом у рибництві. Його оптимізація через сучасні технології, полікультуру та правильний підбір розмірно-вікового складу дозволяє знизити витрати, підвищити ефективність і забезпечити стабільне постачання якісної товарної риби.

## РОЗДІЛ 2

### МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

#### 2.1. Місце та об'єкт досліджень

Випускна кваліфікаційна робота висвітлює результати експериментальних досліджень з вирощування товарної риби, здійснених у 2025 році на базі виробничих ставів ТОВ «Миколаївське сільськогосподарсько-рибодне підприємство». Для експериментів були використані три нагульні стави загальною площею 18 га.

Адміністративна та виробничо-господарська ділянки ТОВ «Миколаївське сільськогосподарсько-рибодне підприємство» розташовані у мікрорайоні Матвіївка міста Миколаєва. Основне призначення господарства полягає у вирощуванні рибопосадкового матеріалу та отриманні товарної риби.

Оскільки підприємство є спеціалізованим рибницьким господарством, його земельний фонд представлений ставами різних категорій. Експлікація ставового фонду наведена у таблиці 1.

*Таблиця 1*

#### Експлікація ставового фонду ТОВ «Миколаївське сільськогосподарсько-рибодне підприємство»

Категорія ставу	Кількість ставів, штук	Площа, га	Середня глибина, м
Нагульні	3	18,0	1,5
Вирощувальні	2	4,0	1,0
Зимувальні	2	2,0	2,0
Нерестові	2	0,4	0,6

Водопостачання здійснюється через насосну станцію з річки Південний Буг і подається у стави через водопостачальний канал.

ТОВ «Миколаївське сільськогосподарсько-рибоводне підприємство» розташоване у степовій напівзасушливій зоні Півдня України, для якої характерний нерівномірний розподіл опадів протягом року та часті сильні вітри, що нерідко переходять у пилові бурі. Рельєф місцевості переважно рівнинний, клімат помірно континентальний, з переважанням північно-східних вітрів середньою річною швидкістю 4,2-4,3 м/с. Ґрунтовий покрив представлений важкими суглинками, малогумусними південними чорноземами на льосі, при глибокому заляганні ґрунтових вод. Гумусний горизонт на рівнині сягає 35-40 см (60%), на схилах – 25-30 см (40%), вміст гумусу становить 4-4,5% [42, 43].

Літні опади не забезпечують стави достатньою кількістю води, оскільки більша їх частина витрачається на випаровування. В останні роки випаровування з поверхні суші перевищувало кількість опадів. Річна сума опадів коливалася від 343 до 410 мм, а в окремі роки становила 199-595 мм. Місячні показники були дуже мінливими – від 0 до 162 мм, найбільша добова кількість досягала 88-90 мм. За вегетаційний період випадало 59-61% річної норми. Сніговий покрив формувався з другої декади січня і зникав у другій декаді лютого, його середня висота не перевищувала 10-12 см [42, 43].

Теплий період триває близько 275 днів. Середня багаторічна температура повітря становить 9,7-9,8 °С, з коливаннями від +23 °С до –5 °С. Найнижчі температури спостерігаються у січні та лютому, до –18 °С і нижче. Навіть у травні та вересні можливі заморозки до –4 °С. Найспекотнішим і водночас найбільш посушливим місяцем є липень, коли відносна вологість знижується до 40% [42, 43].

Такі кліматичні умови є сприятливими для розвитку ставового рибиництва. Наявність великих промислових центрів у регіоні забезпечує можливості для реалізації продукції, що створює передумови для інтенсивного розвитку рибного господарства ТОВ «Миколаївське сільськогосподарсько-рибоводне підприємство».

Основними об'єктами вирощування у ставах підприємства є український лускатий короп і український рамчастий короп та рослиноїдні риби – білий і строкатий товстолобики та білий амур. Крім того, у водоймах трапляються карась і судак.

Таблиця 2

### Основні економічні показники виробничої діяльності підприємства

Економічний показник	Рік		
	2023	2024	2025
Вироблено продукції, т	46	47	48
Собівартість продукції, грн./кг	30,1	42,6	89,2
Чисельність працюючих, люд.	8	8	8
Відпрацьовано годин на 1 людину	2010	2010	2010
Витрати на виробництво, тис. грн.	1384,6	2002,2	4281,6
Отримано прибутку, тис. грн.	923,3	1757,8	2918,4

У 2025 році обсяги виробництва продукції зросли порівняно з попередніми роками: на 2 т (4,3%) більше, ніж у 2023 році, та на 1 т (2,1%) більше, ніж у 2024 році. Прибутковість підприємства також продемонструвала суттєве підвищення: у 2025 році вона перевищила показники 2023 року на 1995,1 тис. грн (216,1%), а порівняно з 2024 роком – на 1158,6 тис. грн (65,9%).

Завдяки впровадженню ресурсозберігаючої технології, підвищенню якості рибної продукції та, насамперед, дотриманню санітарно-ветеринарних і екологічних вимог при вирощуванні, вдалося забезпечити зростання реалізаційної вартості риби. Це, у свою чергу, дозволило отримати прибуток, який перевищив показники попередніх років у 1,1-1,2 рази.

## 2.2. Методика виконання роботи

Дослідження ефективності вирощування товарної риби залежно від якості рибопосадкового матеріалу проводилися шляхом порівняльної

характеристики експериментальних нагульних ставів із використанням біометричної обробки результатів (застосовували прикладні програми MS Excel).

У ході досліджень аналізувався вплив середньої індивідуальної маси цьоголітків на показники ефективності вирощування товарної риби (рис. 1).



*Рис. 1. Схема експериментальних досліджень*

Для проведення експерименту було використано три нагульні стави загальною площею 18 га. У межах досліджень закладено три варіанти експериментів (табл. 3).

Для контролю гідрохімічного режиму ставів здійснювали спостереження за вмістом розчиненого у воді кисню, показниками окиснюваності та рН, а також за температурою води й навколишнього середовища. Відбір проб проводили у найглибшій частині водойм, у ранкові години, з поверхневого та придонного горизонтів. Визначення концентрації кисню, рН та окиснюваності виконували того ж дня без застосування консервантів.

Розрахунок вмісту кисню здійснювали за відповідною формулою:

$$X \text{ мг } O_2 = (8AH * 1000) / V, \quad (1)$$

де А - об'єм гіпосульфату натрію, мл

Н - нормальність його розчину,

V – об'єм титрованої проби.

Таблиця 3

**Варіанти експерименту**

Варіант	Площа ставу, га	Компонент полікультури	Середня індивідуальна маса цьоголіток, г
I	8,5	короп	29
		білий товстолобик	29
		строкатий товстолобик	28
		білий амур	21
II	5,5	короп	35
		білий товстолобик	38
		строкатий товстолобик	37
		білий амур	31
III	4,0	короп	41
		білий товстолобик	44
		строкатий товстолобик	43
		білий амур	42

Визначення рН, тобто концентрації іонів водню або активної реакції середовища, проводили за допомогою індикаторів за спеціальною шкалою, а також із використанням лакмусового паперу та кольорової шкали.

Температуру води визначали безпосередньо на ставах, у придонному шарі. Гідробіологічні проби відбирали двічі на місяць — у середині та наприкінці місяця. Експрес-методи контролю розвитку природної кормової бази здійснювали безпосередньо на водоймах.

Кількість організмів зоопланктону в 1 м<sup>3</sup> води розраховували за формулою:

$$N=(\Pi*1000)/V \quad (3)$$

де N – кількість організмів в 1 м<sup>3</sup> води,

Π – кількість організмів у пробі води,

V – об'єм води, л

Чисельність зообентосу визначали шляхом підрахунку загальної кількості організмів, після чого проводили розрахунок за формулою:

$$N=(1000*N)/S*K \quad (4)$$

де N – чисельність організмів на 1 м<sup>2</sup>, екз;

Н – чисельність організмів у пробі, екз;

S – площа захвату дночерпача, м<sup>2</sup>

K – кількість відібраних зразків ґрунту.

Перерахунок біомаси зообентосних організмів на 1 м<sup>2</sup> здійснювали за допомогою наступної формули:

$$B=(1000*B)/(S*K) \quad (5)$$

де B – біомаса організмів на 1 м<sup>2</sup>, г

B – біомаса організмів у пробі, отримана зважуванням організмів, г

S – площа захвату дночерпача, м<sup>2</sup>

K – кількість відібраних зразків ґрунту.

Середню індивідуальну масу дволіток визначали за допомогою контрольних ловів, які проводили двічі на місяць на різних ділянках ставів.

Вгодованість дволіток оцінювали двічі: перший раз у серпні, а другий — на початку масового вилову. Для розрахунку коефіцієнта вгодованості застосовували формулу Фультона:

$$K_B = (M*100)/l^3 \quad (6)$$

де M – маса риби, г

l – мала довжина, см (від голови до кінця лускового покриву).

Вихід дволіток визначали у відсотковому співвідношенні до кількості однорічок, посаджених весною у нагульні стави. Розрахунок виходу проводили після завершення вилову.

### РОЗДІЛ 3

#### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження ефективності вирощування товарної риби залежно від якості рибопосадкового матеріалу проводилися у ТОВ «Миколаївське сільськогосподарсько-рибоводне підприємство» в період з квітня 2025 року по жовтень 2025 року на трьох нагульних ставах багаторічного використання. Характеристики експериментальних ставів наведені у таблиці 4.

*Таблиця 4*

#### Характеристика експериментальних ставів

Показник	Став		
	I	II	III
Площа, га	8,5	5,5	4,0
Середня глибина, м	2,0	2,0	1,8
Щільність посадки, екз./га	1500	1500	1500
В тому числі: білого товстолобика	1050	1050	1050
строкатого товстолобика	225	225	225
коропа	150	150	150
білого амура	75	75	75

Зариблення ставів здійснювали власним рибопосадковим матеріалом у складі полікультури у квітні 2025 року. Основну частку полікультури становив білий товстолобик, тоді як строкатий товстолобик, короп і білий амур були представлені у відносно меншій кількості.

Дослідження проводили протягом усього періоду вирощування товарної риби до жовтня 2025 року включно, до завершення облову експериментальних нагульних ставів.

Зариблення здійснювали за таким співвідношенням компонентів полікультури: білий товстолобик – 70%, строкатий товстолобик – 15%, короп – 10%, білий амур – 5%.

Обрані об'єкти полікультури є традиційними для степової зони рибництва, що пояснюється сприятливим температурним режимом, особливо для вирощування рослиноїдних риб.

У період експериментальних досліджень у нагульних ставах створювали максимально можливі однакові абіотичні та біотичні умови для вирощування товарних коропа та рослиноїдних риб у полікультурі. Тобто від підготовки ставів до зариблення і до завершення облову технологія вирощування була єдиною – відмінність полягала лише у масі рибопосадкового матеріалу.

### 3.1. Показники гідрохімічного режиму експериментальних ставів

Джерелом водопостачання ставів слугує річка Південний Буг. Подача води здійснюється через насосну станцію самопливом по системі водопостачальних каналів.

Спостереження за термічним режимом показали його пряму залежність від погодних умов, насамперед від температури повітря (табл. 5).

*Таблиця 5*

#### Температура води експериментальних ставів, °С

Місяць					
травень	червень	липень	серпень	вересень	жовтень
21,3	23,8	24,7	24,0	20,9	14,3
Середнє сезонне – 21,5					

Характерним для порівняно мілководних ставів із невеликим об'ємом води є швидке прогрівання у весняно-літній період із підвищенням температури повітря та стрімке охолодження восени. Однією з особливостей експериментальних ставів була виражена добова динаміка температури, яка коливалася в межах 2-5 °С. Максимальні значення температури води фіксувалися у липні й становили 26,9-29,7 °С, середній сезонний показник дорівнював 21,5 °С.

Тривалість вегетаційного сезону з температурами води понад 15 °С складала 173 доби, що відповідає умовам степової зони.

Оптимальним для життєдіяльності кормових гідробіонтів, росту та живлення культивованих видів риби був період із травня по вересень, коли середньомісячна температура не опускалася нижче 19,3 °С, у середньому становлячи 20,9-24,3 °С.

Найважливішими факторами, що визначають існування водних організмів, є температура, освітленість, газовий режим та вміст біогенних елементів. Взаємозв'язок гідробіонтів із зовнішнім середовищем є комплексним: зміна одного чинника неминує впливає на інші. Тому при аналізі окремих компонентів гідрохімічного режиму слід враховувати умовність такого підходу, адже у природі всі взаємовідносини організму й середовища тісно переплетені.

Важливе значення для біологічного потенціалу водойм мають характер та рівень мінералізації води, а також її активна реакція. Сукупність цих показників визначає якісні та кількісні параметри біопродуктивності й ступінь кормності ставів.

При вирощуванні коропових риби технологічна норма вмісту кисню становить 6-8 мг/л, допускаються коливання до 4 мг/л, а критичне зниження у ранкові години може досягати 2 мг/л. При дефіциті кисню різко зменшується інтенсивність живлення, уповільнюється ріст риби, а при падінні нижче критичного рівня можливий замор. Для підвищення концентрації кисню застосовують аерацію, збільшення водообміну, вапнування та інші методи.

Рівень окиснюваності залежить від кількості органічних речовин у воді. Оптимальним для ставів є показник 10-15 мг/дм<sup>3</sup>, максимально допустимий – 30 мг/дм<sup>3</sup>. Висока окиснюваність свідчить про значний вміст органіки, що потребує великої кількості розчиненого кисню для окислення, що може призвести до його дефіциту, зниження темпів годівлі та росту риби, а також

до заморних явищ. Потрапляння органічних речовин у воду підвищує окиснюваність і знижує рівень кисню та рН.

Водневий показник має суттєве значення для біологічних процесів розвитку гідробіонтів. Оптимальне значення рН для більшості організмів становить 7,0-8,5, допустимі межі – 6,5-9,5. Кисла вода (рН < 5) негативно впливає на дихання та обмін речовин у риб, що призводить до неповного засвоєння кормів. Сильно лужна вода (рН > 9) також чинить несприятливий вплив.

Експериментальні дослідження гідрохімічного режиму нагульних ставів проводилися у літні місяці. Враховували основні показники якості води: концентрацію розчиненого кисню, рівень окиснюваності та рН. Отримані результати за 2025 рік наведені у таблиці 6.

*Таблиця 6*

**Показники гідрохімічного режиму експериментальних ставів**

Місяць	Став	Показник		
		вміст кисню, мг/дм <sup>3</sup>	окиснюваність , мгО/дм <sup>3</sup>	рН
червень	I	4,57	20,4	7,06
	II	4,39	20,6	7,16
	III	4,48	18,0	7,31
липень	I	3,49	23,7	6,99
	II	3,32	23,1	7,14
	III	3,51	22,6	7,21
серпень	I	3,61	22,8	7,07
	II	3,84	21,3	7,18
	III	3,91	20,6	7,26
середнє	I	3,89	22,0	7,04
	II	3,85	21,7	7,16
	III	3,97	20,3	7,26

Аналіз даних таблиці показав відсутність суттєвих відмінностей між показниками води у дослідних ставах. Вміст розчиненого кисню, рівень окиснюваності та рН перебували у прямій залежності: зі збільшенням концентрації кисню знижувалася окиснюваність і підвищувався рН середовища, і навпаки.

Найвищий вміст кисню спостерігався у третьому ставу, найнижчий – у першому, що, ймовірно, пов'язано з використаними технологічними параметрами. Водночас різниця між показниками була незначною і становила 0,08 мг/дм<sup>3</sup> (2,0%) та 0,12 мг/л (3,0%), що пояснюється нормативною щільністю посадки рибопосадкового матеріалу.

Окиснюваність не перевищувала 23,7 мгО/дм<sup>3</sup>, у середньому становила 21,3 мгО/дм<sup>3</sup>, що свідчить про відсутність накопичення органічних речовин. Активна реакція води була слабо-лужною, рН коливалася в межах 7,06-7,26, середнє сезонне значення – 7,15.

Слід зазначити, що показники гідрохімічного режиму не відповідали технологічній нормі, проте залишалися у межах допустимих значень. Для приведення їх до нормативних рівнів необхідно збільшувати проточність води, застосовувати мінеральні добрива та негашене вапно.

Аналіз основних хімічних показників води не виявив суттєвих відмінностей між окремими варіантами досліджень, що пояснюється спільним джерелом водопостачання, подібністю ґрунтового покриву та близьким розташуванням ставів. Це дало підстави узагальнити результати й подати їх у середньому вигляді (табл. 7).

Для більшості ставів, розташованих у степовій напівзасушливій зоні півдня України, характерною є підвищена жорсткість води. Лужність експериментальних нагульних ставів залишалася невисокою: протягом періоду спостережень її значення коливалися в межах 4,1-4,8 мг-екв/дм<sup>3</sup>.

Вода відзначалася низьким вмістом біогенних елементів: концентрація азоту становила 0,76-0,97 мг/дм<sup>3</sup> при середньому сезонному

показнику 0,86 мг/дм<sup>3</sup>, а фосфору – 0,13-0,24 мг/дм<sup>3</sup> при середньому сезонному значенні – 0,18 мг/дм<sup>3</sup>.

Таблиця 7

### Фізико-хімічні показники експериментальних ставів

Показник	Місяць			Середнє
	червень	липень	серпень	
N, мг/дм <sup>3</sup>	0,97	0,76	0,85	0,86
P, мг/дм <sup>3</sup>	0,24	0,13	0,17	0,18
Лужність, мг-екв/дм <sup>3</sup>	4,81	4,09	4,40	4,43
Жорсткість, мг-екв/дм <sup>3</sup>	5,60	5,39	5,01	5,33
Мінералізація, мг/дм <sup>3</sup>	789,00	778,00	855,00	807,30

Експериментальні стави характеризувалися дещо підвищеною лужністю (4,1-4,8 мг-екв/дм<sup>3</sup>) та жорсткістю води (5,0-5,6 мг-екв/дм<sup>3</sup>). Мінералізація протягом періоду спостережень коливалася в межах 778-855 мг/дм<sup>3</sup>, у середньому становила 807,3 мг/дм<sup>3</sup>.

За результатами аналізу основних фізико-хімічних показників нагульних ставів слід відзначити їх відповідність рибоводно-біологічним нормам, прийнятим для прісноводного рибництва, проте виявлено слабку забезпеченість біогенними елементами, особливо азотом.

Отже, гідрохімічний режим експериментальних ставів за основними параметрами був сприятливим для вирощування коропа та рослиноїдних риб.

### 3.2. Природна кормова база експериментальних ставів

Ефективність рибництва у ставах будь-якого типу значною мірою визначається особливостями формування видового складу та динамікою кількісних показників розвитку природної кормової бази. Використання її рибою безпосередньо або через проміжні ланки трофічного ланцюга має

важливе значення, а при пасовищних формах вирощування є основним джерелом приросту рибної продукції [12].

Природна кормова база ставів складається з трьох головних груп гідробіонтів – фітопланктону, зоопланктону та зообентосу, які забезпечують рибу необхідними речовинами для повноцінного живлення, росту й розвитку. Такий корм є фізіологічно повноцінним, входить до складу кормових ресурсів водойм і слугує джерелом амінокислот, мікроелементів, поживних та інших біологічно активних речовин [36].

Для оцінки природної кормової бази важливими є якісні та кількісні характеристики розвитку рослин і тварин, дані про живлення риб та їхні трофічні зв'язки у водоймі. У нашому випадку: білий товстолобик живиться переважно фітопланктоном, строкатий товстолобик – зоопланктоном, короп – бентосом і зоопланктоном, білий амур – вищою м'якою водною рослинністю. Таким чином, достатній розвиток природної кормової бази дозволяє зменшити витрати на вирощування риби та знизити її собівартість. Найбільший вплив на формування кормової бази при пасовищній аквакультурі мають правильний підбір і співвідношення компонентів полікультури та щільність посадки [10].

Флора і фауна експериментальних ставів формувалися під впливом вихідних форм гідробіонтів, що надходили з джерел водопостачання, та абіотичних факторів середовища, на фоні яких встановлювався гідробіологічний режим. Подальші зміни якісних і кількісних характеристик основних груп кормових організмів відбувалися під дією процесів, що виникали всередині водних екосистем.

У ставах для оцінки природної кормової бази проводили гідробіологічні дослідження, що включали контроль за розвитком основних груп кормових компонентів (фітопланктону, зоопланктону та зообентосу). Вивчення передбачало визначення видового складу, кількісного розвитку організмів, їх ролі у структурі фіто-, зоопланктону та бентосу, а також співвідношення окремих груп.

Точне визначення кількості природного корму є неможливим, тому отримували лише орієнтовні значення на основі проб, відібраних з різних ділянок ставів. Це дозволяло скласти уявлення про природну рибопродуктивність експериментальних ставів.

Фітопланктон в експериментальних ставках характеризувався невисокою видовою різноманітністю (табл. 8).

Таблиця 8

**Розвиток фітопланктону в експериментальних ставках**

Показник	Місяць			Середнє сезонне
	червень	липень	серпень	
Біомаса, г/м <sup>3</sup>	26,4	30,5	20,6	25,8
Чисельність, екз./м <sup>3</sup>	67848	78631	52688	63896

За чисельністю та біомасою домінуючими формами у фітопланктоні були представники протококкових водоростей. Варто відзначити відсутність суттєвих відмінностей між окремими ставками. Середньомісячні біомаси водоростей протягом періоду спостережень коливалися в межах 20,6-30,5 г/м<sup>3</sup>, при цьому максимальний розвиток відзначався переважно у липні.

Експериментальні стави за середнім показником біомаси фітопланктону, який становив 25,8 г/м<sup>3</sup>, можна охарактеризувати як помірнокормі за цим кормовим компонентом.

Окрім фітопланктону, флора ставів включала макрофіти, що також стали об'єктом дослідження. Для більшості експериментальних ставів був характерний інтенсивний розвиток м'якої зануреної водної рослинності. Уздовж мілководних ділянок по периметру водойм спостерігалось заростання жорсткою водною рослинністю. Її біомаса протягом вегетаційного сезону коливалася від 436 до 3215 г/м<sup>2</sup>.

У планктоні нагульних експериментальних ставів організми тваринного походження були представлені обмеженою кількістю видів. Домінували

коловертки, гіллястовусі та веслоногі рачки, що є типовими для ставів степової зони України (табл. 9).

Таблиця 9

**Розвиток зоопланктону в експериментальних ставах,  
біомаса, г/м<sup>3</sup> / чисельність, тис.екз/ м<sup>3</sup>**

Місяць	Група організмів			Середнє
	Червень	Липень	Серпень	
<i>Rotatoria</i>	0,07/48	0,13/119	0,77/128	0,32/97,2
<i>Copepoda</i>	1,05/154	0,12/16	2,02/215	1,06/128,3
<i>Cladocera</i>	1,12/68	0,33/14	2,78/220	1,14/100,7
Всього	2,24/270	0,58/149	5,57/563	2,79/326,2

У серпні спостерігалася максимальна біомаса зоопланктону та при чисельності організмів 563 тис. екз./м<sup>3</sup> становила 5,57 г/м<sup>3</sup>. Загалом слід відзначити невисокий рівень розвитку зоопланктерів у всіх експериментальних ставах. За середньо-сезонними показниками біомаси зоопланктону – 2,79 г/м<sup>3</sup> та чисельності кормових організмів – 326,2 тис. екз./м<sup>3</sup>, експериментальні стави можна охарактеризувати як низькокормні.

Для бентосоїдних риб, зокрема коропа, основу раціону становила донна іхтіофауна (табл. 10).

Таблиця 10

**Розвиток зообентосу в експериментальних ставах**

Показник	Місяць			Середнє сезонне
	червень	липень	серпень	
Біомаса, г/м <sup>2</sup>	4,9	4,3	3,6	4,3
Чисельність, екз./м <sup>2</sup>	791	583	408	594

В експериментальних ставках у складі донної фауни переважали личинки хірономід, зрідка у пробах траплялися малоцетинкові черви. Найвищі показники біомаси та чисельності зообентосу відзначалися на початку вегетаційного сезону: у червні вони становили відповідно 3,9 г/м<sup>2</sup> та 791 екз./м<sup>2</sup>.

В експериментальних ставках середньо-сезонний показник біомаси дорівнював 4,3 г/м<sup>2</sup> при чисельності 594 екз./м<sup>2</sup>. Слід наголосити на низькому рівні розвитку зообентосу, що дає підстави віднести стави за цим кормовим компонентом до низькокормних.

Таким чином, природна кормова база ставів за середньо-сезонними показниками характеризувалася як помірнокормна за біомасою фітопланктону (25,8 г/м<sup>3</sup>) та низькокормна за біомасою зоопланктону (5,57 г/м<sup>3</sup>) і зообентосу (4,3 г/м<sup>2</sup>).

### **3.3. Якісні та кількісні показники товарних дволіток**

Показниками, що визначають якість товарної риби, є її середня індивідуальна маса та коефіцієнт вгодованості. Їх встановлювали за допомогою контрольних ловів, які проводили двічі на місяць на різних ділянках експериментальних нагульних ставів. За результатами контрольних ловів визначали середню індивідуальну масу риби, а коефіцієнт вгодованості обчислювали під час останніх двох ловів, проведених у серпні та вересні.

За умов використання полікультури розвиток окремих видів риби був інтенсивнішим порівняно з іншими, що пояснюється спектром живлення та рівнем розвитку природної кормової бази, насамперед для рослиноїдних риби. Середня індивідуальна маса дволіток в експериментальних ставках порівнювалася між собою та зі стандартом (табл. 11).

Найвищих показників середньої індивідуальної маси товарні дволітки досягли у третьому експериментальному ставу. Різниця між третім ставом і першим та другим становила відповідно: по білому товстолобику – 160 г і

106 г, по строкатому товстолобику – 132 г і 83 г, по коропу – 81 г і 34 г, по білому амуру – 92 г і 61 г.

Таблиця 11

**Динаміка росту дволіток експериментальних ставів, г**

Став	Вид риби	Дата					Стандарт
		15.07	30.07	15.08	30.08	15.09	
I	білий товстолобик	325	449	567	678	784	700
	строкатий товстолобик	272	421	548	650	750	700
	короп	266	353	446	513	666	500
	білий амур	310	454	626	779	883	800
II	білий товстолобик	354	469	583	708	838	700
	строкатий товстолобик	342	430	552	674	799	700
	короп	294	400	505	609	713	500
	білий амур	349	498	624	792	914	800
III	білий товстолобик	363	486	635	772	944	700
	строкатий товстолобик	310	426	593	767	882	700
	короп	207	323	464	605	747	500
	білий амур	366	530	688	823	975	800

В усіх експериментальних ставах дволітки перевищили стандартні показники: по білому товстолобику – на 84 г (12,0%), 138 г (19,7%) і 244 г (34,9%); по строкатому товстолобику – на 50 г (7,1%), 99 г (14,1%) і 182 г (26,0%); по коропу – на 166 г (33,2%), 213 г (42,6%) і 247 г (49,4%); по білому амуру – на 83 г (10,4%), 114 г (14,25%) і 175 г (21,9%).

Що, очевидно, пояснюється використанням структури полікультури з низькою щільністю посадки зазначених видів риб у даних ставах, високою середньою індивідуальною масою рибопосадкового матеріалу та проведенням раннього зариблення.

Таким чином, зариблення дослідних ставів якісним рибопосадковим матеріалом дало змогу без значних витрат отримати товарних дволіток із масою, що перевищує стандартні показники. Найвищої середньої індивідуальної маси дволітки білого товстолобика, коропа, строкатого товстолобика та білого амура досягли у третьому дослідному ставу. При цьому білий амур у всіх ставах мав найменшу різницю в масі особин, але водночас найбільшу серед товарних дволіток. Це пов'язано з відносно низькою щільністю його посадки, відсутністю конкуренції у живленні та достатньою кількістю м'якої зануреної водної рослинності.

Отже, середня індивідуальна маса дволіток усіх видів коропових риб визначалася розвитком природної кормової бази та оптимальним гідрохімічним режимом, що були забезпечені правильно підібраними термінами зариблення, щільністю посадки, складом полікультури та співвідношенням її компонентів з урахуванням біопродукційного потенціалу експериментальних нагульних ставів.

Коефіцієнт вгодованості виступає критерієм товарної якості риби. Його визначення проводили двічі: перший раз у кінці серпні, другий – на початку масового вилову в кінці вересня 2025 року. Чим вищий коефіцієнт вгодованості товарної риби, тим більш округлі форми вона має та привабливіший її товарний вигляд.

Отримані дані експериментальних ставів порівнювали з оптимальним нормативним коефіцієнтом вгодованості та поміж собою (табл. 12).

Дволітки коропа та рослиноїдних риб у всіх експериментальних ставах досягли нормативного рівня вгодованості й навіть дещо перевищили його.

Це, очевидно, пояснюється достатнім розвитком кормової бази у водоймах, що забезпечило повне задоволення фізіологічних потреб риби для оптимального росту й розвитку. Такий стан сприяв інтенсивному нарощуванню м'язової тканини у вегетаційний період та накопиченню жирових запасів перед зимівлею, що безпосередньо вплинуло на величину коефіцієнта вгодованості.

Таблиця 12

**Коефіцієнт вгодваності дволіток в експериментальних ставах**

Став	Дата визначення	Вид риби	
		короп	рослиноїдні риби
I	30.08	2,3	2,2
	30.09	3,0	2,9
II	30.08	2,4	2,1
	30.09	3,1	2,9
III	30.08	2,5	2,4
	30.09	3,2	2,9
Стандарт	в серпні	2,1-2,3	2,1-2,3
	перед обловом	2,7-2,9	2,7-2,8

Товарні дволітки коропа за цим показником перевищували стандартні значення на 0,1-0,3 одиниці, тоді як білий товстолобик і строкатий товстолобик досягли максимальної величини нормативу, а білий амур перевищив на 0,1 одиниці.

У процесі вирощування дволіток було отримано рибу не лише стандартної маси, а й доброї вгодваності. Це стало можливим завдяки застосованій кратності посадки, правильно підібраній структурі полікультури, належній організації рибництва, ранньому зарибленню, високій початковій масі однорічок та достатньому розвитку природної кормової бази дослідних ставів.

Вихід товарної риби є важливим економічним показником ефективності її вирощування. Він визначається за кількістю отриманої риби протягом вегетаційного періоду та розраховується у відсотках до посаженого рибопосадкового матеріалу в нагульні стави. Вихід товарних дволіток обчислювали після завершення облову експериментальних ставів. Враховуючи нормативний показник виходу дволіток від однорічок по степовій

зоні України, який становить 90 %, зазначимо, що всі стави не лише досягли, а й перевищили нормативний вихід (табл. 13).

Таблиця 13

**Вихід товарних дволіток з експериментальних ставів, %**

№ ставу	Вид риби	Показник		
		посаджено, екз./га	виловлено, екз./га	вихід, %
I	білий товстолобик	1050	946	90,1
	строкатий товстолобик	225	205	91,1
	короп	150	137	91,3
	білий амур	75	69	92,0
	всього	1500	1357	90,5
II	білий товстолобик	1050	974	92,8
	строкатий товстолобик	225	209	92,9
	короп	150	140	93,3
	білий амур	75	70	93,3
	всього	1500	1393	92,9
III	білий товстолобик	1050	998	95,0
	строкатий товстолобик	225	213	94,7
	короп	150	142	94,7
	білий амур	75	70	93,3
	всього	1500	1423	94,9

Різниця між загальним виходом товарної риби в експериментальних ставах та нормативним показником становила відповідно 0,5 %, 2,9 % і 4,9 %. Вихід дволіток із нагулу у третьому ставу перевищував перший на 4,4 %, другий – на 2,0 %, а між другим і першим різниця склала 2,4 %.

Таким чином, зі збільшенням середньої індивідуальної маси однорічок підвищується вихід товарних дволіток. Зростання маси рибопосадкового

матеріалу позитивно позначалося на виживаності (виході з нагулу) товарної риби.

Початкова маса рибопосадкового матеріалу має істотний вплив на вихід товарної риби у ставах багаторічного використання, експлуатація яких як нагульних потребує докорінної перебудови їх екосистеми, зокрема – контролю чисельності хижаків. Оптимальна маса однорічок повинна становити більше 40 г [9].

Рибопосадковий матеріал, застосований у третьому варіанті досліджень (41-44 г при зарибленні), був недосяжним для хижаків, що забезпечило найвищий вихід, який значно перевищив нормативний рівень.

### **3.4. Рибопродуктивність та рибопродукція експериментальних ставів**

Рибопродуктивність та рибопродукція ставів належать до основних рибогосподарських показників.

Рибопродуктивність визначається як сумарний приріст маси риби, отриманої з одиниці площі ставу протягом одного вегетаційного сезону завдяки використанню природної кормової бази та штучних кормів. Рибопродукція, у свою чергу, означає загальну масу риби, вирощеної з одиниці площі ставу за вегетаційний сезон [8, 12, 20].

Обидва показники виражають у вагових одиницях на гектар площі ставу та нормують відповідно до рибницьких зон. Їх величина залежить від природно-кліматичних умов регіону, застосованої технології вирощування, виду, віку та породи риби, рівня інтенсифікації, конструктивних характеристик ставів і загальної культури виробництва [8, 12].

На рибопродуктивність і рибопродукцію також впливають щільність посадки, середня індивідуальна маса риб при зарибленні та вилові, а також штучний вихід риби під час облову. У випадку спільного вирощування кількох видів риб ці показники визначають окремо для кожного виду [12, 20].

У нашому дослідженні рибопродуктивність і рибопродукцію розраховували окремо для кожного об'єкта аквакультури (білого товстолобика, строкатого товстолобика, коропа, білого амура), після чого визначали узагальнені показники. Результати щодо рибопродуктивності дослідних ставів наведені в таблиці 14.

Таблиця 14

**Рибопродуктивність експериментальних ставів, кг/га**

Вид риби	Став		
	I	II	III
Білий товстолобик	734	861	1019
Строкатий товстолобик	155	177	231
Короп	103	110	131
Білий амур	74	78	84
Разом	1066	1226	1465

Найвищу рибопродуктивність отримано у третьому експериментальному ставу, де порівняно з іншими різниця становила відповідно 399 кг/га (37,4 %) та 239 кг/га (19,5 %). Між другим і першим ставами цей показник відрізнявся на 160 кг/га (15,0 %).

Відчутні відмінності між рівнями рибопродуктивності експериментальних ставів пояснюються високим виходом товарної риби та її середньою індивідуальною масою.

Збільшення маси рибопосадкового матеріалу позитивно позначилося на величині рибопродуктивності досліджуваних нагульних ставів.

Результати щодо рибопродукції експериментальних ставів наведено в таблиці 15.

Найвищу рибопродукцію зафіксовано у третьому експериментальному ставу. Порівняно з іншими ставами різниця становила відповідно 332 кг/га (38,1 %) та 249 кг/га (19,4 %).

**Рибопродукція експериментальних ставів, кг/га**

Вид риби	Став		
	I	II	III
Білий товстолобик	764	901	1065
Строкатий товстолобик	161	185	241
Короп	107	115	137
Білий амур	76	80	87
Разом	1108	1281	1530

Рибопродукція експериментальних ставів перевищувала показники рибопродуктивності, що пояснюється масою рибопосадкового матеріалу.

Найбільша різниця між загальними показниками рибопродукції та рибопродуктивності спостерігалася у третьому експериментальному нагульному ставу й становила 65 кг/га, тоді як найменша була у першому – 42 кг/га. Це зумовлено відмінностями у середній індивідуальній масі рибопосадкового матеріалу при зарибленні, виходом товарної риби з однорічок та її середньою індивідуальною масою.

Отже, на рибопродуктивність і рибопродукцію нагульних ставів багаторічного використання істотно впливає середня індивідуальна маса рибопосадкового матеріалу: чим вона більша, тим вищий вихід з нагулу та більша маса товарних дволіток.

## РОЗДІЛ 4

### ОХОРОНА ПРАЦІ

Нормативно-правове забезпечення охорони праці в рибогосподарському виробництві ТОВ «Миколаївське сільськогосподарсько-рибоводне підприємство» є важливою складовою організації безпечних умов праці та функціонування системи виробничої безпеки. Діяльність підприємства у сфері вирощування риби та експлуатації рибогосподарських об'єктів здійснюється відповідно до вимог чинного законодавства України, що регламентує питання охорони праці, виробничої санітарії, пожежної, електричної та екологічної безпеки. Основу нормативно-правового забезпечення складатиме положення Закону України «Про охорону праці», який визначає права та обов'язки роботодавця та працівників щодо створення безпечних умов праці, запобігання виробничому травматизму та професійним захворюванням.

Важливе значення для організації охорони праці мають норми Кодексу законів про працю України, що регулюють режим праці та відпочинку працівників, порядок проведення інструктажів, медичних оглядів та забезпечення засобами індивідуальної захисту. Під час виконання робіт у несприятливих погодних умовах або у середовищі з підвищеною вологістю роботодавець зобов'язаний забезпечити працівників спеціальним одягом, взуттям та засобами захисту відповідно до встановлених норм. Законодавством передбачено обов'язкове проведення попередніх та періодичних медичних оглядів працівників, які виконують роботи підвищеної небезпеки або постійно контактують із водним середовищем та біологічними матеріалами.

У рибогосподарському виробництві особливу роль відіграють нормативні документи з електробезпеки та безпечної експлуатації обладнання. На підприємстві використовуються насосні станції, аераційні системи, електродвигуни та інше обладнання, що функціонує в умовах підвищеної вологості. Тому діяльність підприємства повинна відповідати вимогам Правил

безпечної експлуатації електроустановок споживачів та державних стандартів у сфері електробезпеки. Експлуатація насосного обладнання без належного заземлення або використання пошкоджених електрокабелів може створювати реальну загрозу життю та здоров'ю працівників, тому нормативні документи передбачають регулярний контроль технічного стану електрообладнання та проведення відповідних перевірок.

Суттєве значення для забезпечення безпечних умов праці мають нормативно-правові акти у сфері пожежної безпеки. На території рибогосподарського підприємства здійснюється зберігання паливно-мастильних матеріалів, експлуатація електрообладнання та використання транспортних засобів, що підвищує ризик виникнення пожеж. Відповідно до вимог пожежної безпеки, виробничі приміщення повинні бути забезпечені первинними засобами пожежогасіння, евакуаційними виходами та системами оповіщення про пожежу. Працівники підприємства зобов'язані проходити протипожежні інструктажі та знати порядок дій у разі виникнення аварійної ситуації [44].

Окрему увагу у нормативно-правовому забезпеченні охорони праці приділено питанням виробничої санітарії та гігієни праці. Державні санітарні норми регламентують вимоги до мікроклімату виробничих приміщень, рівня освітлення, вентиляції, чистоти робочих місць та умов зберігання рибної продукції. У приміщеннях первинної переробки риби необхідно забезпечувати належний температурний режим та ефективну вентиляцію для запобігання поширенню шкідливих мікроорганізмів та підтримання безпечних умов праці.

Нормативно-правове забезпечення також охоплює питання екологічної безпеки та охорони навколишнього середовища. Рибогосподарське виробництво пов'язане з використанням водних ресурсів, кормів, хімічних речовин та утворенням органічних відходів, тому діяльність підприємства повинна відповідати вимогам природоохоронного законодавства. Контроль якості води у ставках та дотримання правил утилізації виробничих відходів

сприяють не лише збереженню довкілля, а й покращенню умов праці працівників підприємства [45].

Нормативно-правове забезпечення охорони праці в рибогосподарському виробництві є основою створення безпечного виробничого середовища в ТОВ «Миколаївське сільськогосподарсько-рибоводне підприємство».

Дотримання вимог законодавства, впровадження сучасних стандартів безпеки та систематичний контроль за умовами праці сприяють зниженню рівня виробничих ризиків, профілактиці професійних захворювань та забезпеченню стабільної діяльності підприємства.

Оцінка ефективності впроваджених заходів з охорони праці у ТОВ «Миколаївське сільськогосподарсько-рибоводне підприємство» свідчить про їх важливе вплив на покращення умов праці, зниження рівня виробничого травматизму та підвищення безпеки виробничих процесів.

Реалізація організаційних, технічних та санітарно-гігієнічних заходів дозволила створити більш безпечне виробниче середовище для працівників, діяльність яких пов'язана з експлуатацією водойм, використанням механізованого обладнання та виконанням робіт у складних природно-кліматичних умовах. Важливим результатом стало зниження ризику виникнення нещасних випадків під час виконання рибогосподарських робіт завдяки впровадженню систематичних інструктажів, контролю за технічним станом обладнання та забезпечення працівників засобами індивідуального захисту.

Суттєву ефективність продемонстрували заходи, пов'язані з модернізацією виробничого обладнання та удосконаленням технічного стану гідротехнічних споруд. Встановлення автоматичних систем захисту електрообладнання, проведення регулярної перевірки насосних станцій та використання кабелів із підвищеним рівнем ізоляції дозволили значно знизити ризик ураження працівників електричним струмом.

Позитивні результати також спостерігаються у сфері виробничої санітарії та гігієни праці. Забезпечення працівників спеціальним одягом,

гумовими чоботами, водонепроникними рукавичками та організація місць для відпочинку та обігріву дозволили покращити умови праці та зменшити рівень професійних захворювань. Використання утепленого спецодягу в холодний період року сприяло зниженню випадків переохолодження організму та захворювань дихальної системи серед працівників, які виконують роботи безпосередньо на водоймах [46].

Важливим показником ефективності заходів з охорони праці є підвищення рівня професійної підготовки персоналу. Регулярне проведення інструктажів, навчань та практичних тренувань сприяло формуванню у працівників навичок безпечного виконання робіт та правильного реагування у разі виникнення аварійних ситуацій. Проведення навчань із надання домедичної допомоги та використання рятувальних засобів підвищило готовність працівників до оперативних дій у випадках травмування або падіння людини у воду.

Ефективність заходів впливає на покращення організації праці та зниженні фізичного навантаження на працівників. Використання механізованих засобів для транспортування кормів, витягування риболовецьких сіток та переміщення контейнерів із рибною продукцією дозволило скоротити обсяги важкої ручної праці. Застосування механічних лебідок під час сезонного вилову риби сприяло зменшенню перевтоми працівників та зниженню ризику травмування опорно-рухового апарату.

Разом із позитивними результатами оцінка ефективності заходів з охорони праці свідчить про необхідність подальшого удосконалення системи виробничої безпеки на підприємстві. Потребують розвитку заходи щодо автоматизації окремих виробничих процесів, удосконалення системи контролю за дотриманням вимог охорони праці та впровадження сучасних технологій моніторингу виробничих ризиків. Комплексне впровадження заходів з охорони праці у ТОВ «Миколаївське сільськогосподарсько-рибоводне підприємство» позитивно впливає на умови праці працівників,

забезпечує збереження їхнього здоров'я та створює передумови для стабільного та безпечного функціонування підприємства [47].

В результаті проведеного дослідження встановлено, що ефективна система охорони праці є важливою складовою безпечного функціонування ТОВ «Миколаївське сільськогосподарсько-рибоводне підприємство» та забезпечення належних умов праці працівників. Аналіз виробничих процесів дозволив визначити основні небезпечні й шкідливі фактори, що виникають під час виконання рибогосподарських робіт та можуть негативно впливати на здоров'я та працездатність персоналу [48].

Встановлено, що впровадження організаційних, технічних та санітарно-гігієнічних заходів сприяє зниженню рівня виробничого травматизму та професійних захворювань. Важливе значення для підвищення рівня виробничої безпеки має модернізація обладнання, забезпечення працівників засобами особистого захисту та проведення систематичного навчання з питань охорони праці.

Оцінка ефективності впроваджених заходів підтвердила їх позитивний вплив на покращення умов праці, підвищення працездатності працівників та стабільність виробничих процесів. Реалізація запропонованих рекомендацій сприятиме подальшому удосконаленню системи охорони праці, забезпеченню безпечного виробничого середовища та підвищення ефективності діяльності підприємства.

## ВИСНОВКИ

На основі проведених досліджень сформульовано такі узагальнення:

1. За основними гідрохімічними параметрами експериментальні нагульні стави відповідають рибничо-біологічним нормативам, прийнятим для прісноводного рибництва, проте характеризуються недостатнім вмістом біогенних елементів.

2. За розвитком фітопланктону стави можна віднести до помірно кормних, тоді як за показниками зоопланктону та зообентосу – до низько кормних.

3. Збільшення маси рибопосадкового матеріалу позитивно позначається на середній індивідуальній масі товарних дволіток та їх коефіцієнті вгодованості.

4. Початкова маса рибопосадкового матеріалу істотно впливає на вихід товарної риби у ставах багаторічного використання: чим вона більша, тим вищий вихід з нагулу.

5. Середня індивідуальна маса рибопосадкового матеріалу має значний вплив на рибопродуктивність і рибопродукцію нагульних ставів.

6. Зариблення ставів однорічками із масою особин понад 40 г забезпечує отримання якісної товарної продукції у достатній кількості при мінімальних втратах та дозволяє досягти високої ефективності виробництва.

## ПРОПОЗИЦІЇ

На основі отриманих результатів пропонується:

1. Здійснювати зариблення нагульних ставів багаторічного використання рибопосадковим матеріалом із середньою індивідуальною масою більше 40 г, що забезпечить максимальну ефективність вирощування товарної риби.

2. При використанні нагульних ставів багаторазового використання проводити раннє зариблення та організувати вирощування товарної риби за умов випасної аквакультури із застосуванням елементів ресурсозберігаючих технологій.

3. Зменшити частку білого товстолобика у полікультурі з метою підвищення його маси та виходу, а також для покращення розвитку фітопланктону.

4. Для більш повного використання біопродукційного потенціалу макрофітів збільшити частку білого амура у полікультурі.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України “Про рибне господарство, промислове рибальство та охорону водних біоресурсів” : за станом на 21 березня 2023 р. №2989-IX // База даних "Законодавство України". URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2989-20#n12>.
2. Закон України "Загальнодержавна програма розвитку рибного господарства України до 2010 року" : за станом на 19 лютого 2004 р. №1516-ІУ // Кабінет Міністрів України. Офіц. вид. Київ : Вид-во "Україна", 2005. 31 с.
3. Розпорядження Кабінету Міністрів України “Про схвалення Стратегії розвитку галузі рибного господарства України на період до 2030 року та затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2023-2025 роках” від 2 травня 2023 р. № 402-р. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/402-2023-%D1%80#Text>.
4. Долинський В., Кравчук Н. Рибне господарство: проблеми, шляхи їх вирішення // Харчова і переробна промисловість. 2003. № 7. С. 12-13.
5. Коваленко В.О. Проблеми і завдання щодо розвитку аквакультури в Україні // Науково-технічне забезпечення рибної галузі України. Матеріали науково–практичного семінару, проведенного 16 червня 2010 року під час виставки "FishExpo – 2010" / Державний комітет рибного господарства України. Київ, 2010. С. 42-45.
6. Гринжевський І. В. Шляхи ефективного використання рибних ресурсів внутрішніх водойм України // Водні біоресурси і шляхи їх раціонального використання : матеріали міжнар. наук. конф. молодих вчених, 2000. Київ : ІРГ НААН, 2000. С. 3-5.
7. Шерман І. М. Ставове рибництво. Київ : Урожай, 1994. 336 с.
8. Шерман І. М., Рилов В. Г. Технологія виробництва продукції рибництва: підручник . Київ : Вища освіта, 2005. 351 с.

9. Шерман І. М. Вирощування посадкового матеріалу в ставах Півдня України: дис. кандидата біол. наук : 02.06.03. Київ, 1971. 166 с.
10. Данильчук Г. А. Біотехнічні основи вирощування рибопосадкового матеріалу з підвищеною масою для зариблення малих водойм Півдня України : дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата с.-г. наук. Київ, 2012. 176 с.
11. Шерман І. М., Пилипенко Ю. В. Еколого-технологічні основи рибогосподарської експлуатації малих водосховищ України // Проблеми відтворення аборигенних видів риб. Київ, 2005. С. 166-173.
12. Шерман І. М., Євтушенко М. Ю. Теоретичні основи рибництва: Підручник. Київ : Фітосоціоцентр, 2011. 484 с.
13. Балтаджи Р. А., Іванов І. М., Бортник А. Р. Методичні рекомендації по вирощуванню товарної риби у водоймах-охолоджувачах ГРЕС, Львів, 1980. 8 с
14. Грициняк І. І. Наукове забезпечення розвитку аквакультури та підвищення ефективності використання водних біоресурсів внутрішніх водойм України // Рибогосподарська наука України. Київ : Інститут рибного господарства НААН, 2010. № 1. С. 4-13.
15. Водне господарство в Україні / [за ред. А. В. Яцика, В. М. Хорева]. Київ : Генеза, 2000. 456 с.
16. Хвесик М. А., Рижова К. І. Рибне господарство України (еколого-економічний аспект). Київ : РВПС України НАН України, 2004. 53 с.
17. Левківський С. С., Падун М. М. Раціональне використання і охорона водних ресурсів : підручник. Київ : Либідь, 2006. 280 с.
18. Куліш М. Ю., Садченко Т. В. Значення рибопродуктивності та метод її визначення у ставовому рибництві // Вісник аграрної науки Причорномор'я. 1999. №2. С. 3-4.
19. Сабодаш В. М., Скляров Г. А. Рибогосподарське використання колгоспних і радгоспних водоймищ. Київ : Урожай, 1988. 66 с.

20. Шерман І.М. Ресурсозберігаюча технологія вирощування риби у малих водосховищах. / І. М. Шерман, Г. П. Краснощок, Ю. В. Пилипенко, М. В. Гринжевський, Н. Є. Ковальчук. Миколаїв : Можливості Кіммерії, 1996. 51 с.
21. Пилипенко Ю. В. Перспективні впровадження ресурсозберігаючої технології вирощування риби у малих водосховищах // Вісник аграрної науки Причорномор'я. Миколаїв : МДАУ. 1999. Вип. 1 (6). С. 124–126.
22. Андрющенко А. І. Проблеми аквакультури у внутрішніх водоймах України // Таврійський науковий вісник. Херсон, 1998. Вип. 7. С. 33-40.
23. Гринжевський М.В. Інтенсифікація виробництва продукції аквакультури у внутрішніх водоймах України. Київ : Світ, 2000. 187 с.
24. Пилипенко Ю. В. Особливості становлення і функціонування іхтіофауни малих водосховищ Півдня України // Таврійський науковий вісник. Херсон : Айлант, 2006. Вип. 43. С. 190-197.
25. Хоржан Н. Ю., Чужма Н. П., Сисоєва О. М. Вплив щільності посадки на рибоводно-біологічні показники рибопосадкового матеріалу коропа в умовах випасного утримання // Рибне господарство. Київ, 2000. Вип. 58. С. 57-60.
26. Прісноводні водорості Української РСР / [А. В. Топачевський, М. П. Масюк]; під ред. М. Ф. Макаревич. Київ : Вища школа, 1984. 336 с.
27. Шерман І. М. Значення рослиноїдних риб у рибогосподарському освоєнні водойм комплексного призначення півдня України // Рослиноїдні риби в промисловому рибництві: Тезиси доповідей Всесоюзн. ради. Ташкент, 1980. С. 134-35.
28. Шерман І. М., Чижик А. К. Ставове рибництво. Київ : Таврія, 1985. 208 с.
29. Харитонова Н. Н. Біологічні основи інтенсифікації ставового рибництва. Київ : Наукова думка, 1984. 196 с.

30. Шерман І. М., Кутіщев С. В. Основи екології і технології рибництва в умовах астатичної мінералізації : монографія. Київ : Вища освіта, 2007. 143 с.
31. Данильчук Г. А. Технологія виробництва продукції аквакультури : метод. рек. для виконання лабораторних занять та самот. роботи студ. за напрямом підготовки 6.090102 - "ТВППТ" [Електронний ресурс] // Миколаїв : МНАУ. 2023. Режим доступу до ресурсу : <http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/14274/1/tehnologiya-virobnictva-produkciyi-akvakulturi-labor-bakalavr.pdf>.
32. Товстик В. Ф. Рибництво: навчальний посібник. Харків : Еспада, 2004. 272 с.
33. Харитонова Н. М. Роль природного корму для коропа в інтенсивному рибництві і правомочність показника "кратність посадки" // Рибне господарство. Київ : Урожай, 1991. №45. С. 7-8.
34. Сабанєєв Л. П. Життя і ловля прісноводних риб. Київ : Довіра, 1992. 295 с.
35. Чижик А. К. Изучение кормовой базы и питания рыб в прудах. Херсон, 1972. 18 с.
36. Данильчук Г. А. Рибництво: метод. реком. до самот. вивч. дисц. для студ. денної форми навч. спец. 6.130200 - "Зооінженерія" Частина 1 "Природна кормова база ставів" [Електронний ресурс] // Миколаїв : МДАУ. 2005. Режим доступу до ресурсу: //Libserver/docs/eldocs/2005/Danilchuk\_G.Pr\_korm\_baza\_staviv.pdf.
37. Янінович Й. Є. Інтенсифікація ставового рибництва шляхом впровадження полікультури // Рибогосподарська наука України № 1. Київ : Інститут рибного господарства НААН, 2010. С. 79-81.
38. Шерман І. М., Пилипенко Ю. В. Іхтіологічний російсько-український тлумачний словник. Київ : Видавничий дім "Альтернативи", 1999. Іл. 272 с.
39. Шерман І.М., Пилипенко Ю. В., Краснощок Г. П. Пасовищна аквакультура як спосіб покращення екологічного стану і підвищення

комплексності використання земельних і водних ресурсів // Соціально-екологічні проблеми економічного механізму раціонального природовикористання. Дніпропетровськ, 1992. С. 88.

40. Українсько-російський словник-довідник із прісноводної аквакультури та екології водного середовища (основні терміни і поняття) [за ред. А.І. Андрющенко]. – К. : Арістей, 2005. – 684 с.

41. Шерман І.М. Екологія і технологія рибництва в малих водосховищах. Київ : Вища школа, 1992. 214 с.

42. Заставний Ф.Д. Фізична географія України : Підручник. Київ : Форум, 2000. 239 с.

43. Маринич О. М., Шищенко П. Г. Фізична географія України : Підручник 3-тє вид., стер. Київ : Т-во «Знання», КОО, 2006. 511 с.

44. Курепін В.М., Сухорукова А. Л. Особливості трудових відносин у сільському господарстві: теоретико-практичний аналіз. Modern Economics. 2025. № 51(2025). С. 130-136. <https://doi.org/10.31521/modecon.V51>.

45. Курепін В. М. Захист працівників від професійних ризиків у процесі їхньої трудової діяльності. OSHAgro – 2025 : збірник тез доповідей V міжнар. наук.-практ. конф., 30 вересня 2025 року / МОН України ; Національний університет біоресурсів і природокористування України ; Науково-виробничий журнал «Охорона праці» ; Європейське співтовариство з охорони праці. Київ, 2025. С. 3-5. <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/23317>.

46. Загляда А., Курепін В. Агроінженерне забезпечення зимівлі риби та безпека праці на рибогосподарських підприємствах. Інновації в агроінженерії : матеріали міжнародної науково-практичної конференції (м. Миколаїв, 7-9 квітня 2026 р.). Миколаїв : МНАУ, 2026. С. 197-201.

<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/25440>.

47. Мулява М., Курепін В. Оптимізація умов праці у рибопереробній галузі на основі європейських практик. Інновації в агроінженерії : матеріали міжнародної науково-практичної конференції (м. Миколаїв, 7-9 квітня 2026 р.). Миколаїв : МНАУ, 2026. С. 304-310.

<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/25494>.

48. Курепін В. М., Марченко Д. Д., Курепін Д. В. Охорона праці в галузі : навчальний посібник. Миколаїв : МНАУ, 2023. 586 с.  
URL:<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/13157>.